

**UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA  
FACULTAD DE CIENCIAS MÉDICAS Y  
ESCUELA DE ESTUDIOS DE POSTGRADO**

**TRATAMIENTO DE LAS FRACTURAS MULTIFRAGMENTARIAS DEL EXTREMO  
DISTAL DEL RADIO**

**SILVER ADONIS RAMOS AYALA**

Tesis  
Presentada ante las autoridades de la  
Escuela de Estudios de Postgrado de la  
Facultad de Ciencias Médicas  
Maestría en Traumatología y Ortopedia  
Para obtener el grado de Maestro en Ciencias en Traumatología y Ortopedia  
Enero 2014



ESCUELA DE  
ESTUDIOS DE  
POSTGRADO

# Facultad de Ciencias Médicas Universidad de San Carlos de Guatemala

**UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA**

**LA FACULTAD DE CIENCIAS MÉDICAS**

**ESCUELA DE ESTUDIOS DE POSTGRADO**

**HACE CONSTAR QUE:**

El Doctor: Silver Adonis Ramos Ayala

Carné Universitario No.: 100018118

Ha presentado, para su EXAMEN PÚBLICO DE TESIS, previo a otorgar el grado de Maestro en Ortopedia y Traumatología, el trabajo de tesis **"Tratamiento de las fracturas multifragmentarias del extremo distal del radio"**.

Que fue asesorado: Dr. Sergio Estuardo Castillo Sosa

Y revisado por: Dr. Carlos Enrique Sánchez Rodas MSc.

Quienes lo avalan y han firmado conformes, por lo que se emite, la ORDEN DE IMPRESIÓN para enero 2014.

Guatemala, 17 de octubre de 2013

  
**Dr. Carlos Humberto Vargas Reyes MSc.**

Director  
Escuela de Estudios de Postgrado

  
**Dr. Luis Alfredo Ruiz Cruz MSc.**

Coordinador General  
Programa de Maestrías y Especialidades

/lamo

Dr. Rafael Robles Escobar  
Decano Responsable  
Maestría de Traumatología y Ortopedia  
Departamento de Traumatología y Ortopedia  
Hospital Roosevelt  
Presente

Estimado Dr. Rafael Robles Escobar:

Por este medio le informo que he sido REVISOR del trabajo de Investigación titulado Tratamiento de las Fracturas Multifragmentarias del Extremo Distal del Radio correspondiente al estudiante (es) Silver Adonis Ramos Ayala de la Maestría en Traumatología y Ortopedia.

Por lo que apruebo el trabajo anteriormente mencionado para que proceda con los trámites correspondientes.

Sin otro particular, me suscribo de usted,

Atentamente,

  
Dr. Carlos Enrique Sánchez  
Docente de Investigación  
Hospital Roosevelt  
REVISOR

Dr. Rafael Robles escribe:  
Docente Responsable  
Maestría de Traumatología y Ortopedia  
Departamento de Traumatología y Ortopedia  
Hospital Roosevelt  
Presente

Estimado Dr. Rafael Robles Escobar:

Por este medio le informo que ha sido ASESOR del trabajo de Investigación titulado Tratamiento de las Fracturas Multifragmentarias del Extremo Distal del Radio correspondiente al estudiante (es) Silver Adonis Ramos Ayala de la Maestría en Traumatología y Ortopedia.

Por lo que apruebo el trabajo anteriormente mencionado para que proceda con los trámites correspondientes.

Sin otro particular, me suscribo de usted,

Atentamente,

  
Dr. Sergio Castillo Sosa  
Jefe de Departamento Traumatología y Ortopedia  
Hospital Roosevelt  
ASESOR

## INDICE

CONTENIDO	PAGINA
RESUMEN	i
I. INTRODUCCION	1
II. ANTECEDENTES	3
III. OBJETIVOS	25
IV. MATERIAL Y METODOS	26
V. RESULTADOS	31
VI. DISCUSIÓN Y ANALISIS	37
VII. REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS	43
VIII. ANEXOS	41
VIII.1 Boleta de Recolección de datos	46
VIII.2 Cuadros Estadísticos	47

## INDICE DE CUADROS

1. Cuadro No. 1	49
2. Cuadro No. 2	49
3. Cuadro No. 3	50
4. Cuadro No.4	50
5. Cuadro No. 5	50

## RESUMEN

Existen muchos tratamientos descritos por la literatura, en el presente estudio se describieron los utilizados en el Hospital Roosevelt, enfocándonos en el más utilizado y la tendencia de género y edad más frecuente. Notando semejanzas en los resultados con los datos que diferentes bibliografías mencionan, en referencia al tipo de tratamiento utilizado.

Lambotte en 1913 inicia el tratamiento quirúrgico de las fracturas distales de radio basado en la fijación percutánea con un alambre de Kirschner, Clancey en 1984 modifica la técnica percutánea al introducirlos cruzados teniendo buenos resultados, luego podemos encontrar técnicas que van desde el uso de clavos percutáneos, tutores externos, fijación interna con placas hasta el uso de tratamiento conservador en algunos casos especiales, pero se requieren diversos enfoques terapéuticos en las fracturas en pacientes de edad avanzada o con osteopenia.

El objetivo del presente trabajo es presentar los resultados del tratamiento de fracturas multifragmentarias distales de radio; según nuestra investigación en 213 pacientes a quienes se les diagnosticó, se les realizó ligamentotaxis en un 41%, seguido de clavos percutáneos con 35%, tratamiento conservador con 14%, tutor externo con 6% y fijación interna con placa con 4% de Enero a Octubre de 2010. Se obtuvieron 96 % de resultados de evaluación radiológica post operatoria satisfactoria.

El presente trabajo de investigación logró describir los diferentes tipos de tratamiento ofrecidos a los pacientes con diagnóstico de fractura multifragmentaria del extremo distal del radio, determinando la edad más afectada, el sexo y el mecanismo del trauma.

Se evaluaron 213 pacientes, sin preferencia de sexo, mayores de 12 años, evaluados y diagnosticados en la emergencia de adultos del Hospital Roosevelt. La recolección de la información se realizó diariamente mediante la entrevista y/o recolección de datos de los registros clínicos de los pacientes ingresados y/o tratados quirúrgica o conservadoramente, con el diagnóstico de fractura multifragmentaria del extremo distal del Radio, en la emergencia de adultos.

De 213 pacientes captados en el estudio, el predominio fue femenino con un 58%, la edad más frecuente se localiza entre el rango de 43-52 años representado por un 27% del total.

El tipo de tratamiento utilizado para las fracturas multifragmentarias del extremo del radio, es de mucha relevancia, ya que nuestro objetivo principal debe ser la restauración de la anatomía y funcionalidad de la articulación de la muñeca tanto a corto como a largo plazo.

## I. INTRODUCCION

La mano es un órgano que requiere de gran complejidad en su estructura y funcionamiento para lograr un balance perfecto entre la estabilidad y la movilidad, la resistencia y el movimiento fino. La mano permite al hombre desempeñarse en la vida diaria, expresar su inteligencia, creatividad. De ahí que sea fundamental su adecuado conocimiento para su manejo terapéutico y su rehabilitación.(1)

Las fracturas del radio distal constituyen el 70% de las fracturas del antebrazo, y pueden llegar a suponer una sexta parte del total de fracturas atendidas en un servicio de urgencias.(1)

El tratamiento conservador era el de elección en estas fracturas, consistiendo el mismo en la reducción ortopédica y posterior inmovilización con un vendaje escayolado hasta su consolidación. Es importante recordar que muchas de las fracturas del extremo distal del radio de menor energía pueden tratarse de forma satisfactoria mediante reducción e inmovilización con yeso. Sin embargo, el tratamiento quirúrgico proporciona mejores resultados en fracturas con incongruencia articular.(11) Las fracturas intraarticulares o conminutas del radio distal son difíciles de tratar mediante métodos conservadores, ya que son fracturas con gran tendencia al colapso y acortamiento. La reconstrucción secundaria es difícil y la manipulación repetitiva aumenta el riesgo de artrosis. En las últimas décadas, sin embargo, se ha visto una tendencia progresiva al tratamiento quirúrgico de estas lesiones, debido a los importantes trastornos funcionales que acompañaban a los métodos ortopédicos.(7) Además se debe tomar en cuenta que la gravedad de las fracturas de la extremidad distal del radio viene condicionado fundamentalmente por la magnitud del traumatismo responsable de la fractura y el grado de osteopenia existente, lo cual tendrá mucha relevancia al momento de escoger el tratamiento adecuado.

En el Hospital Roosevelt la población afectada por este tipo de fractura ocupa un espacio importante, y los ingresos por fracturas de radio distal representó el año 2008, un promedio de 37 % de todos los ingresos por fracturas del miembro superior al departamento de ortopedia y traumatología.

Se reconocieron y registraron datos epidemiológicos de cada uno de los pacientes para establecer un orden y clasificarlos, así mismo conocer distintos aspectos relacionados con esta lesión en los pacientes que consultan a nuestro hospital. De lo cual se puede resaltar cual es el género sexual más frecuente, mecanismo de trauma, y el tipo de tratamiento.

En su momento valdría la pena investigar el impacto socioeconómico que tiene esta patología en los pacientes y su familia ya que este tipo de pacientes limita su productividad para la sociedad, además su recuperación y efectos a largo plazo podrían afectar las actividades diarias de los mismos, lo cual puede afectar sus diferentes ocupaciones, sino se brinda un tratamiento adecuado.

Es importante mencionar que el sexo femenino predominó como el más afectado y por la edad el rango entre 43-52 años. Las causas y mecanismos que producen esta entidad nosológica abarcan una gran variedad de sucesos que se mencionan en la literatura especialmente los traumas de alta energía que van desde caídas accidentales y los accidentes automovilísticos, también por sobrecarga indirecta. (2,3,6,12,15,19)

Dentro de nuestros hallazgos se evidenció principalmente las caídas de altura que está fuertemente relacionado con la ocupación de los pacientes, accidentes automovilísticos y las actividades deportivas.

El manejo adecuado de estos pacientes inicia con el diagnóstico oportuno realizando una evaluación clínica minuciosa especialmente al encontrar síntomas y signos sugestivos de trauma a nivel de la muñeca, para iniciar de inmediato con los estudios radiográficos complementarios considerando que se trata de una urgencia dicha lesión. (2, 5, 11, 13, 17)

Las fracturas multifragmentarias del extremo distal del radio y su tratamiento es considerado un tema polémico, no solo por la conducta a seguir desde un inicio, sino por la diversidad de tratamientos existentes, esto reflejado en la diversidad de tratamientos existentes y lo cual también se refleja en el presente estudio.

Además, es satisfactorio mencionar que los resultados obtenidos fueron muy similares a otros estudios consultados y es gratificante el número de pacientes que se incluyeron ya que otras investigaciones se han realizado con un número corto de pacientes.

## II. ANTECEDENTES

### II.1 FRACTURAS MULTIFRAGMENTARIAS DEL EXTREMO DISTAL DEL RADIO

#### 1.1 GENERALIDADES

El extremo inferior del radio puede sufrir, por una caída con violento apoyo en el talón de la mano contra el suelo, una variada gama de fracturas, desde la más simple, como una fisura de la apófisis estiloides, hasta el estallido de la epífisis distal con destrucción de todo el complejo articular radio-carpiano y radio-cubital. Estas fracturas son mucho más frecuentes en mujeres que en hombres y las edades oscilan entre la población activa.

#### 1.2 ANATOMIA

El extremo distal del radio está formado por hueso esponjoso, cubierto por una delgada cortical, de muy poca resistencia, sobre todo a nivel de la zona metafisio epifisaria.

Radiológicamente en el plano antero posterior, la superficie articular tiene un ángulo de 25°, y en el plano lateral, es de 10° con respecto a las líneas horizontales respectivas. El vértice de la apófisis estiloides del radio se encuentra aproximadamente a 7 mm sobre el nivel del vértice de la apófisis estiloides del cubito.

La articulación radio-cubital inferior, de tipo trocoide, presenta superficies cilíndricas, de eje vertical plano y cóncavo-convexo en el sentido anteroposterior, tiene una función trascendente en el movimiento de pronosupinación del antebrazo; el radio gira en torno al eje del cubito, que permanece inmóvil.

La "muñeca", anatómicamente está representada por la conjunción de la mano y el antebrazo; comprende esqueléticamente la porción metafisioepifisaria distal del radio y cúbito y los huesos del carpo. Se consideran como límites, proximal el borde inferior del músculo pronador cuadrado, y distal las articulaciones carpometacarpianas.

Dentro de la cadena cinética que forman las articulaciones del miembro superior (hombro, codo), la muñeca es el brazo distal. Como consecuencia del proceso filogenético de liberación del miembro superior de la servidumbre de la marcha cuadrúpeda, la muñeca evoluciona hasta alcanzar su movilidad actual: flexo-extensión y aducción-abducción, a las que se le suma su rotación axial (pronación-supinación) según el eje del antebrazo. Esta amplia movilidad es posible merced a la integración en la muñeca de varias articulaciones:

la radiocubital distal, la radiocarpiana, las intercarpianas y las carpometacarpianas. La movilidad posible está delimitada por un variado conjunto de ligamentos y por la propia conformación de las superficies articulares.(1)

En la muñeca se conjunta una gran complejidad, movilidad diversa y estabilidad anatómica. En ella se resumen los stress propios de la función de la mano; y en las caídas, con el apoyo instintivo de la mano en el suelo recoge el impacto cinético, lo absorbe con su propia resistencia o lo disipa a los segmentos más proximales del miembro.

Las lesiones de la muñeca dependen de la resistencia relativa entre las estructuras ligamentosas y óseas, que varían con la edad y con la propia capacidad de coordinación muscular, pero sobre todo de la posición de apoyo de mano en el suelo al caer. Así la frecuente caída con el apoyo instintivo en el suelo con el talón de la mano lleva a una hiperextensión forzada de la muñeca, que en el viejo, con su radio osteoporótico, produce la frecuente fractura con hundimiento de la extremidad inferior del radio; en el adolescente, una epifisiolisis traumática, y en el adulto joven la fractura del escafoides o la luxación del carpo. Con la caída con la muñeca en dorsiflexión, la lesión suele ser una distensión o rotura de los ligamentos dorsales de la muñeca, o la fractura invertida de la extremidad inferior del radio o la luxación de los huesos del carpo alrededor del perilunar.(1)

### **1.3 BIOMECÁNICA DE LA MUÑECA.**

Los movimientos de las articulaciones radiocarpianas, mediocarpiana, y las intercarpianas, forman un conjunto osteoarticular con movimientos simultáneos activados conjuntamente por los mismos músculos.(1)

Se han venido distinguiendo en los tratados de Anatomía y de exploración clínica como movimientos de la muñeca, los siguientes:

#### **A) Flexión**

Movimientos de inclinación de la palma de la mano hacia la cara anterior del antebrazo. Su amplitud varía ligeramente de unos individuos a otros y según edad o sexo, y oscila alrededor de 70 - 80 grados, algo mayor con la muñeca en pronación. Se considera

que en este movimiento tiene una mayor participación la articulación mediocarpiana que la radiocarpiana.(1,16,17,18,19)

Son músculos flexores: Palmar mayor, cubital anterior, abductor del pulgar, los músculos flexores de los dedos son flexores de la muñeca cuando los dedos están extendidos. La musculatura flexora de la muñeca está inervada por el mediano, cubital y radial.(1,20)

#### B) Extensión

Es el movimiento opuesto al anterior: la cara dorsal de la mano se acerca al dorso del antebrazo; tiene mayor participación la articulación radiocarpiana que la mediocarpiana, puesto que la cara articular del radio se extiende dorsalmente más que las distales del semilunar y del escafoides. El arco de movilidad es también alrededor de 70 - 75 grados, con variaciones individuales y de sexo o edad, mayor también con la muñeca en pronación.(1,16,17,18,)

Son extensores: Los radiales, cubital posterior. Los extensores de los dedos extiende la muñeca cuando los dedos están flexionados (posición de puño), pero no tienen la suficiente longitud para extender los dedos y la muñeca simultáneamente; por eso, cuando hay una parálisis del nervio radial (el único nervio que inerva los extensores), la mano adopta la clásica posición de mano péndula.(1,20)

#### C) Abducción (o inclinación radial)

Es el movimiento en el que el borde radial de la mano, se acerca al borde radial del antebrazo 20 grados.(1,16,17,18,19)

#### D) Aducción (o inclinación cubital)

Es el movimiento opuesto al anterior: el borde cubital de la mano, se acerca al borde cubital del antebrazo 30 - 35 grados. El eje del movimiento de abducción - aducción, de dirección antero posterior se sitúa en la cabeza del hueso grande; a este hueso clásicamente se le considera como el <<timón>> de la mano; a su alrededor, los otros

huesos del carpo se desplazan en los movimientos de lateralidad radial o cubital.(1,16,17,18,19)

La articulación radiocarpiana, por su morfología, se adapta bien a esta movilidad de lateralidad abducción-aducción; el cóndilo carpal se desliza lateralmente sobre la glenoides radial. En la abducción, el escafoides y el semilunar se desplazan medialmente, y éste alcanza a articularse con el ligamento triangular. La amplitud de la abducción oscila de 15 a 25 grados con la muñeca en supinación.(1,17)

Son músculos abductores: El abductor del pulgar, extensor corto, inervados por el radial, en parte pueden contribuir los músculos extensores de los dedos. La aducción o inclinación cubital es de mayor amplitud, alcanza de 20 a 60 grados por ello, la estiloides cubital es más corta que la radial, y el movimiento puede ser de mayor amplitud en la articulación radiocarpiana. El semilunar, que en la posición neutra de la muñeca se articula con la carilla correspondiente del radio y en parte con el fibrocartilago triangular, en la aducción únicamente queda articulado con la carilla radial.(1,16,20)

Son músculos aductores: cubital anterior, cubital posterior, por eso, este movimiento está inervado por el nervio mediano y el cubital.(1,17,20)

#### **1.4 Rotación del antebrazo**

La rotación del antebrazo es un movimiento compuesto de la articulación radiocubital proximal y distal, así como de la articulación radiohumeral. El plano de rotación del antebrazo es la prono-supinación. Pronación significa literalmente estado prono, en relación con el antebrazo, la palma volteada hacia atrás. En la misma forma, supinación significa literalmente estado supino, esto es, con la palma volteada hacia adelante (anteriormente). Muchas actividades de la vida diaria se llevan a cabo con el arco de movimiento entre 50 grados de pronación y 50 grados de supinación es decir, el arco funcional de la rotación del antebrazo puede tener consecuencia limitada si la movilidad del hombro es normal y si el antebrazo se anquilosa en posición neutral.

## **II.2 ETIOPATOGENIA**

El mecanismo es siempre el mismo, caída de brazos o de espaldas, con apoyo violento de la mano extendida; concretamente, del talón de la mano contra el suelo. (1,5,8,9)

La caída sobre el talón de la mano genera una fuerza axial que se transmite desde los huesos del carpo contra la epífisis radial; el peso del cuerpo genera además un movimiento de flexión dorsal violenta a nivel de la región carpiana, cuando esta choca contra el suelo.

Mientras el primer mecanismo provoca la fractura y el encajamiento de la epífisis en la metáfisis, el segundo provoca la desviación dorsal típica de la fractura.

En el paciente de edad avanzada, todo este mecanismo se desencadena por un traumatismo generalmente de baja energía, de modo que con frecuencia la lesión ósea no va acompañada con graves lesiones de partes blandas; por el contrario, en el enfermo joven, la fractura se produce en traumatismo de gran violencia (caída de altura); en ella se observa grave daño de los segmentos óseos (fracturas conminutas), además de extensas lesiones capsuloligamentosas, con acentuados desplazamientos de los segmentos óseos.

### **2.1 Fractura de Colles**

La rotura de la porción distal del radio constituye la fractura más común que afecta este hueso, y es una de las más frecuentes particularmente en ancianos.(4,5,6)

#### **2.1.1 Mecanismos de lesión**

En más de 90% de los casos hay antecedentes de caída sobre la mano con los dedos en extensión y la mano en pronación. En esta situación, el fragmento distal del radio sufre la acción de las fuerzas de extensión y supinación. en forma clásica, la fractura es transversal cuando se observa desde atrás y moderadamente oblicua, en la proyección lateral. Está situada de 2.5 a 3.75 cm por arriba de la articulación radiocarpiana. En 50% de los casos, en promedio, también hay rotura de la apófisis estiloides del cúbito.(5,6)

### **2.1.2 Cuadro Clínico**

La persona por lo regular está en la etapa media de la vida o es anciana, y con gran frecuencia es de sexo femenino. La muñeca es dolorosa y deforme. El cuadro clásico incluye angulación posterior del codo y la mano, sumado a limitación del movimiento de los dedos, los cuales están en flexión moderada, y ha sido conocido como posición de “tenedor” porque recuerda un poco los antiguos tenedores.(5,9)

### **2.1.3 Signos radiológicos**

La fractura puede ser lineal o conminuta, desplazada o no desplazada, y puede haber lesión de las articulaciones radiocarpianas. En la lesión típica el fragmento distal del radio se desplaza en sentido dorsal y lateral, con angulación y supinación en las mismas direcciones. Se pierde la angulación palmar normal en la superficie articular de la zona distal del radio, que es de 5 a 15 grados.(5)

## **2.2 Inclinación de la superficie articular distal del radio en los dos planos**

En el plano frontal, la superficie articular distal del radio se encuentra inclinada hacia el cúbito y forma un ángulo de 15 a 30 grados con la horizontal. En el plano sagital, la superficie articular se encuentra inclinada en sentido palmar y forma un ángulo con la horizontal de 10 grados como promedio (4,24,25) La utilidad de este ángulo se manifiesta una vez efectuadas las maniobras de reducción e inmovilización de cualquier tipo de fractura en la metáfisis distal del radio, pues es indispensable medir los ángulos radiales anteriores y posteriores con la finalidad de dejar lo mejor posible una reducción anatómica y así favorecer posteriormente una movilidad normal de la articulación de la muñeca.(24,25)

**Acortamiento radial:** Trazar el eje longitudinal del radio y luego líneas perpendiculares a dicho eje, que pasen por la superficie articular del radio y cúbito respectivamente, normal de 0 - 2 mm. (10,24,25)

**Desplazamiento radial:** La luxación del fragmento radial distal en relación al eje radial, normal de 0 mm.(10,25)

Ángulo radial o inclinación radial: Representado por el ángulo formado entre la línea de la punta de la estiloides radial y la esquina cubital de la superficie articular del radio y una línea perpendicular al eje longitudinal del radio, normal 23 grados como promedio. (10,25).

Ángulo dorsal: Ángulo que se forma entre una línea perpendicular a su superficie y otra línea horizontal a su superficie, valor normal 5 - 15 grados, promedio 12 grados. (10,25)

Dorsal desplazamiento: La distancia entre el fragmento distal del radio en relación a su eje, valor normal 0 mm. (10,25)

El ángulo biestiloideo está formado por la intersección de una línea horizontal con la línea que une las apófisis estiloides del radio y del cúbito. Su valor normal es de 10 a 15 grados. (7,24,25)

### **2.3 Clasificación de Frykman**

No hay una clasificación integral de las fracturas de la porción distal del radio que describa todas sus variables importantes. El sistema empleado con mayor frecuencia para fracturas de Colles en dicha zona es la propuesta por Frykman, quien las clasifica por presencia y la ausencia de fractura en la apófisis estiloides de la porción distal de la ulna y por las líneas de fracturas extraarticulares o intraarticulares incluyendo la articulación carpiana del radio, la articulación radioulnar distal, o ambas (radiocarpiana y radioulnar distal) (8)

Aunque la fractura de Colles siempre consolida, salvo algunas fracturas abiertas con pérdida ósea, los resultados en general, no suelen ser tan satisfactorios como Colles describía (1814): Una consolidación, aún con deformidad, no era motivo para que quedase un muñeca indolora y con completa movilidad; ni como Watson Jones (1955) afirmaba: "Tras un tratamiento adecuado era imposible reconocer que la muñeca se había fracturado". La realidad es bien diferente, pues en la experiencia de todos los traumatólogos, casi en el 50% de las fracturas completas y desplazadas no obtienen resultados finales plenamente satisfactorios, al menos en cuanto a la recuperación de la potencia de la mano afectada. (1,6)

### II.3 Tratamiento

Históricamente su tratamiento ha sido conservador por diferentes razones: su predominio en ancianos y sexo femenino (motivo laborales), la posibilidad de conseguir reducciones aceptables con anestesia local y fijado con yeso ( motivo económico y de hospitalización ) y la obtención de resultados aceptables en fractura mal reducidas incluso con deformidades externa visible ( motivo funcional ). (12 - 24)

Las fracturas del extremo distal del radio y cubito constituyen un tema polemico hoy en día, no solo 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 pronostico segun el tipo de fractura, se pueden mencionar diferentes articulos que pueden ayudar a encontrar las respuestas adecuadas a este problema.

En el tratado "Fracturas del extremo distal del radio. Una oscura lesion durante cientos de años", *De Moulau* en 1977 señaló que hasta 1800 los traumatologos habian fracasado en reconocerlas como tal. *Poteau* en 1783 y *Colles*, en 1814, son los primeros que publicaron el diagnostic correcto de la fractura del extreme distal del radio; este ultimo describio: "Un consuelo solo resta, que el miembro podra en un periodo proximo gozar otra vez de perfecta libertad en todos sus movimientos y estar exento de dolor, la deformidad sin embargo permanecera sin reducir toda la vida". Cuando se hizo esta afirmacion, no habia anestesia (1846), no habia cirugia aseptica (1865), no habia electricidad (1879) ni existia la radiografía (1895).(1,4,7,12)

Durante más de un siglo, los conceptos anteriores eran aceptados como la evolucion normal de esta fractura. Durante este período de tiempo *Barton* describió las fracturas volar y dorsal del radio distal y *Pilsher* en 1917 describio la diferencia entre fracturas intraarticular y extraarticular.Fue en 1926 cuando *Destot* realizo una interesante descripción de la variedad de las lesiones de la muñeca mediante radiografía. Hubo algunos intentos durante estos años de dar respuesta a las fracturas intestables, como el de *Anderson* en 1944 mediante un dispositivo de fijación externa que presentó muchas dificultades secundarias y fracaso.

*De Palma* en 1952 fué el primero en aplicar un alambre de Kirschner a través de la articulación radiocubital distal incluido en el yeso, que no era útil para las fracturas más complejas. *Cauchoix* en los años 50 fue uno de los primeros cirujanos en señalar la reducción abierta en las fracturas tipo Barton por su inestabilidad. *Melone* en 1984 describió el mecanismo de producción en "golpe de dado", así como la inestabilidad de la cabeza cubital por una pérdida de cohesión cuando la columna cubital del radio está fragmentada. *Gartland y Werley* en 1985 informaron que el 60% de los pacientes tratados por ellos de forma conservadora presentaron colapso del foco de fractura, debido a que eran inestables. *Makate* en 1985 en un estudio realizado con diferentes fijadores externos rígidos planteó que no existía diferencia entre ellos, ya que mantenían una adecuada ligamentotaxis. *Clyburn* en 1988 dió a conocer su fijador externo dinámico para el tratamiento de las fracturas conminutas del extremo distal del radio, con el 70% de buenos resultados. *Kapandji* y otros autores informaron de sus buenos resultados en el empleo de hasta 4 alambres de Kirschner en diferentes ángulos, que no era efectivo en las fracturas con osteoporosis y conminutas. *Sommerkamp* en 1994, comparó los resultados de los fijadores externos con el dinámico de *Clyburn*, observando que los resultados funcionales de los pacientes al cabo del año eran similares. Un trabajo más reciente habla del empleo de cemento óseo remodelable mediante inyección directa en el foco de fractura (Norian SRS).

Con el desarrollo de la artroscopía se logra una reducción anatómica de los escalones articulares, dando resultados muy satisfactorios con el empleo de esta técnica combinada con fijadores externos, alambres de Kirschner de 0,5 mm e injerto óseo para rellenar las áreas con defecto óseo. Como puede observarse existe un amplio abanico de procedimientos para el tratamiento de las fracturas del extremo distal del radio y cubito, desde el conservador hasta la artroscopía.

### **3.1 Fracturas potencialmente estables**

Las fracturas no desplazadas necesitan cuatro a cinco semanas de inmovilización en un enyesado, en tanto que las desplazadas pueden ser estables o no estables. Las fracturas estables son transversas y permanece intacta la "bisagra" dorsal de tejido blando, pero las fracturas inestables son conminutas.(5)

### 3.1.1 Reducción

La fractura se desimpácta por aplicación de tracción continua en el eje del antebrazo, simplemente al tomar el operador la mano afectada y tirar de ella. Se aplica contratracción en la porción distal del húmero, con flexión del codo en 90 grados. Repetir la fuerza que desplazó el fragmento distal para lograr la desimpactación, lo cual a veces se ha sugerido, puede romper la importante "bisagra" de tejidos blandos. Cuando el fragmento distal desimpactado se somete a flexión, muestra pronación y se desvía hacia el cúbito.(5,6,7,10)

### 3.1.2 Inmovilización

Se aplica un enyesado desde el pliegue medio palmar hasta un punto por debajo del codo. Una vez que se endurece el enyesado se moldea suavemente para lograr presión en tres puntos. La presión dorsal se aplica en dos puntos en sentido distal sobre los metacarpianos, y en sentido proximal en una porción média del antebrazo.(5,7) La contrapresión palmar se aplica en sentido proximal al nivel de la fractura. El fragmento distal es sostenido en flexión de 20 grados, y con desviación cubital de 20 grados. Algunos ortopedistas recomiendan flexión completa para evitar el desplazamiento, pero no debe utilizarse en ancianos, porque la muñeca puede quedar en flexión permanente. Además, la flexión excesiva de la muñeca inhibirá el movimiento completo de los dedos. A veces se usan enyesados largos de brazo con el codo a 90 grados y el antebrazo en pronación. Por lo regular no se necesita, y conviene reservarlo para el individuo de menor edad si hay deslizamiento de la reducción inicial.(5)

Se usan varios tipos de enyesados y los más comunes son el completo o el dorsoradial o incompleto. La ventaja teórica del enyesado incompleto es la facilidad con que se puede ser aflojado si surge hinchazón de la zona. No hay urgencia para reducir una fractura de Colles y si es inmovilizada inicialmente en un enyesado incompleto para asegurar la comodidad, puede lograrse la reducción después de unos días si no se advierte con anticipación la aparición de mayor hinchazón.(5)

### **3.1.3 Cuidado ulterior**

Se hace una radiografía después de la reducción y la aplicación del enyesado. En algunas partes se hospitalizan a los enfermos durante 24 horas después de la reducción para observación y elevación del brazo. Pudiera ser una excelente idea, pero es impracticable en casi todos los hospitales, de modo que hay que dar al enfermo orientación precisa de preferencia por escrito, respecto a los signos de peligro del enyesado demasiado ajustado. Al día siguiente de la reducción se hace una revisión del enyesado y de la circulación del miembro. Entre 10 y 14 días después de la lesión es indispensable hacer una radiografía y si ha habido desplazamiento de la fractura, debe reducirse. El enyesado se usará durante cinco a seis semanas, lapso después del cual puede ser quitado, haya o no unión radiológica. Es muy rara la falta de unión en una fractura de Colles.(5,11)

## **3.2 Tratamiento basado en la clasificación de las fracturas**

### **3.2.1 Fracturas extraarticulares no desplazadas**

Las fracturas extraarticulares no desplazadas pueden tratarse mediante la simple inmovilización con yeso durante 6 a 8 semanas, hasta que la fractura cicatrice.

### **3.2.2 Fracturas extraarticular desplazada**

Puede tratarse, por lo general, mediante la reducción cerrada. Una vez reducida, una inmovilización con yeso o los clavos percútaneos pueden sostener la reducción. Si entre la fractura y la maniobra para reducirla hay retraso mayor de 10 a 14 días, entonces puede ser necesario aplicar los clavos percútaneos ( para manipular la fractura) o emplear la fijación externa ( para la ligamentotaxis).(8,7,10,12)

### **3.2.3 Fracturas del borde intraarticular**

Las fracturas del borde intraarticular, como la fractura palmar de Barton o fractura de Chauffeur son ideales para la reducción abierta y la fijación interna. Esto es debido a que hay una porción intacta de la metáfisis y de la articulación en la porción distal del radio, de la cual se fracturó o desplazó un componente intraarticular. Si se puede reducir y alinear el

fragmento fracturado con la porción intacta del radio distal, entonces es posible lograr congruencia articular, evitar acortamiento y estabilizar el hueso mediante la reducción abierta y la fijación interna. Para la fractura palmar de Barton, el tratamiento preferido es la placa de apoyo palmar. La única contraindicación son las fracturas conminutas con demasiados fragmentos, en las cuales la reducción abierta y la fijación interna no logra la estabilizar el hueso. En estas situaciones, está indicada la fijación externa como dispositivo para neutralización y tracción forzada.(4,8,10)

### **3.2.4 Fractura conminuta intraarticular**

Las fracturas conminutas intraarticulares ( Frykman VII y VIII) requieren casi siempre tratamiento quirúrgico para evitar acortamiento y restablecer la superficie articular. En la mayor parte de los casos, la modalidad primaria es la fijación externa con el fin de restablecer la longitud. Se puede observar la fractura mediante fluoroscopia para investigar si la alineación articular y la longitud total del radio son adecuadas con la pura fijación externa . Cuando se requieren ajustes menores, los clavos percutáneos pueden ser un coadyuvante eficaz. A veces estas maniobras fracasan y no se logran un alineamiento apropiado, sobre todo cuando hay cicatrización incipiente o desplazamiento grave. En este caso, es necesario efectuar la reducción abierta y la fijación interna. En varios estudios se justifica el tratamiento radical de las fracturas del extremo distal del radio en pacientes jóvenes. El objetivo es el desplazamiento articular no mayor de 2 mm e incluso menos que esto, en condiciones ideales.(8,10)

El tratamiento de las fracturas de la porción distal del radio dependen de muchos factores, uno de los cuales es la presencia o ausencia de componentes intraarticulares. Otros son el desplazamiento de la fractura, la angulación y el grado de fragmentación, así como la edad del paciente y el nivel funcional requerido. En los ancianos puede aceptarse un moderado acortamiento radial y un desplazamiento dorsal con escasa incapacidad. Antes de decidir el tratamiento adecuado para un determinado patrón de fractura, se tienen que considerar factores como la edad, la ocupación, la capacidad manual y el estilo de vida del paciente, colaboración, lesiones asociadas, y no centrar la decisión exclusivamente en la edad cronológica. La existencia de lesiones graves en caso de un politraumatizado o de enfermedades crónicas puede representar una indicación relativa de tratamiento menos agresivo, pero no debe ser una excusa para obviar el tratamiento más idóneo, aunque éste

requiera una extensa cirugía. Se ha demostrado consistentemente que la restauración de la anatomía tanto articular como extraarticular mejora los resultados funcionales de los pacientes. Por ello, los objetivos principales del tratamiento tienen que dirigirse a la restauración de la *longitud radial*, los *ángulos radiales* y la *superficie articular* del radio; usando tanto métodos conservadores como quirúrgicos. ( )

### **3.3 Experiencia del cirujano con las diferentes técnicas de tratamiento**

Como en todas las áreas de la Traumatología, es vital el conocimiento de las técnicas, procedimientos, materiales, así como de la familiaridad en los abordajes quirúrgicos, topografía de las lesiones, medios al alcance, etc. Sin duda todo ello será uno de los factores más determinantes que inclinen al cirujano hacia un tratamiento u otro. Resulta difícil establecer indicaciones generales de tratamiento en las fracturas de radio distal porque cada fractura y cada paciente requieren un análisis particular. A la hora de indicar un tipo de tratamiento será importante: la cantidad de impactación metafisaria, la presencia de superficie articular y la necesidad de injerto óseo. El tratamiento conservador estará indicado en los casos en los que sea posible mantener la retención.

En términos generales se deben tratar de forma conservadora las no desplazadas (articulares o no) y la gran mayoría de fracturas tipo Colles (con desplazamiento a dorsal y radial); por el contrario las fracturas con desplazamiento volar, intraarticulares marginales, las de alta energía en pacientes jóvenes o las muy inestables en pacientes mayores se tratan quirúrgicamente. También se tratan de forma quirúrgica las fracturas en las que el tratamiento conservador no consigue controlar la posición de los fragmentos dentro de los límites deseados ( ). En pacientes ancianos con mal estado general, alteraciones cognitivas y escasa demanda, podemos aceptar resultados anatómicos y funcionales regulares cuando se considera que las condiciones del paciente no justifican un tratamiento más agresivo, si bien la inestabilidad en un elevado porcentaje de las mismas orientaría hacia un tratamiento quirúrgico. Habrá que tener muy presente, que si elegimos el tratamiento conservador, debemos ser conocedores que su dificultad no reside en la especial sofisticación de los pasos de su proceso, será más importante tener en cuenta unas técnicas estandarizadas en el proceso de reducción, una adecuada inmovilización y un control quirúrgico si fuera preciso ( ).

### **3.3.1 Reducción cerrada con férula y enyesado**

En ancianos, la fracturas extraarticulares de la porción distal del radio (fractura clásica de Colles) se pueden tratar de manera satisfactoria mediante la reducción cerrada con férula y enyesado. Casi siempre se produce deformidad en tenedor, y como regla general hay acortamiento del radio sin angulación. Sin embargo, en la mayoría de los pacientes, poco demandantes, este tratamiento puede lograr movimientos funcionales en la muñeca. Si hay acortamiento significativo se puede producir inestabilidad mediocarpiana o deformidad en zig zag. Otro problema potencial es una artrosis en la articulación radioulnar distal y el empalme carpiano ulnar, que a veces requiere reconstrucción tardía, como lo es la resección Darrach (excisión de la porción distal de la ulna).(8,11)

### **3.3.2 Fijación con clavos percutáneo**

Los clavos percutáneo pueden ser un coadyuvante eficaz en el tratamiento con inmovilización con yeso o de fijación externa. Pueden sostener en buena posición a fragmentos metafisarios grandes y prevenir así un colapso o alineación defectuosa. También se les usan en la llamada técnica con clavos intrafocal, en la cual el clavo se coloca en el sitio mismo de la fractura. Éste puede ser la solución que logre el alineamiento anatómico y que evite la pérdida de la reducción.(7,8,9,10,11,12)

### **3.3.3 Reducción abierta y fijación interna con placas y tornillos**

Ésta puede ser una técnica muy eficaz para reducir la fractura. Si los fragmentos óseos son grandes, también se puede mantener la reducción. Sin embargo, esta técnica tiende a fracasar cuando hay muchos fragmentos y desplazamientos es de grado suficiente para dificultar o impedir la fijación interna. Otros inconvenientes son la incisión practicada con la probable cicatrización posterior, así como la posibilidad de retirar en el futuro la placa y los tornillos. Además, la técnica operatoria implica el desgarramiento de tejidos blandos y la posible desvascularización de fragmentos pequeños durante el proceso de reducción abierta y fijación interna.(10,12)

La osteosíntesis con placa puede conseguir la restauración directa de la anatomía del radio distal y puede aportar la estabilidad suficiente a la fractura para permitir un periodo

corto de inmovilización y un retorno precoz a la función normal de la muñeca, esencial para la correcta recuperación de los pacientes con este tipo de lesiones. La principal limitación de esta técnica es la restauración de la congruencia articular en algunas de las fracturas más complejas de la región de la muñeca ( ). La técnica quirúrgica debe ser estricta y conseguir una reducción anatómica y estable, con todos los fragmentos fracturarios bien mantenidos en su sitio, para prevenir las complicaciones tanto neurológicas como tendinosas (13). Además, una técnica precisa es la mayor garantía para conseguir un buen resultado funcional (30). En cuanto al tipo de fractura, las fracturas desplazadas intraarticulares del radio distal requieren de una reducción abierta para permitir una reconstrucción anatómica de las dos articulaciones del radio distal (radio-carpiana y radio- cubital distal) y de las 3 columnas mecánicas de la muñeca: la columna medial, constituida por la parte distal del cubito, y las columnas intermedia y lateral, formadas por el extremo distal del radio (31). Por lo que se refiere a las fracturas extraarticulares con severa conminucion y acortamiento, la reducción abierta y la fijación interna con placa permiten mantener la longitud radial, y de esta forma, la congruencia articular de la articulación radio-cubital distal (1).

### **3.3.4 Fijación externa**

La fijación externa sirve para manejar las fracturas de la porción distal del radio. En comparación con el enyesado, es una forma más directa de controlar la longitud total del radio distal y su inclinación en cierto grado. La aplicación de la tracción indirecta sobre los fragmentos de la fractura que aprovecha la “ligamentotaxis” por medio de clavos fijos también puede ser muy efectiva. Incluso se tiene la ventaja adicional de no desvascularizar los fragmentos óseos y de no practicar la incisión quirúrgica.(7,8,13,14,15) Cuando hay una herida abierta que requiera atención, las curaciones deben efectuarse con el fijador en su sitios. La fijación externa ayuda a conservar la reducción y a evitar el acortamiento en la fracturas conminutas. En las intraarticulares se puede usar fijación externa combinada con la técnica del clavo percutáneo o, si fuera necesario, la reducción abierta y la fijación interna.(8,10,13,1214,15,)

La conceptualización en el tratamiento de las fracturas del radio distal ha cambiado mucho desde la adopción de las clasificaciones comprensivas quienes nos obligan a reflexionar en el tipo de fractura, su mecanismo de producción y la posibilidad de tratamiento a planificar, basados en los principios fundamentados, justificando nuestro accionar a través

de la fijación percutánea con técnica de Clancey, la cual ha sido una opción de tratamiento bien aceptado en el medio con bajo costo económico para el paciente.(8) Las fracturas multifragmentarias tienen como característica la impactación del hueso esponjoso subcondral y metafisario, junto a la disrupción de la superficie articular del radio, por lo que la restauración de la lesión articular se logra mediante la ligamentotaxis y fijación percutánea, manteniendo la tracción continua (12,14) ya que al realizar un intento de reducción abierta se puede complicar por la mala calidad del tejido óseo y complicación de los tejidos blandos.(15) Sin embargo, junto a estas ventajas tiene el inconveniente de su complejidad, debido al importante número de fragmentos no contenidos en la reducción y las complicaciones ya ampliamente mencionadas. (12,14,15) En nuestra opinión, las ventajas del método superan ampliamente a los inconvenientes, ya que valoramos los resultados clínicos y son mejores a los reportados.

### **3.3.5 Alambres Percutaneos**

En las fracturas que no tengan severa conminución o esten osteoporóticas se emplean alambres percutaneos. El método descrito por Kapandji aplica 4 alambres Kirschner, 2 de ellos a través de la estiloides radial en dirección cubital, de distal a proximal en diferentes ángulos y 2 a través del extremo distal dorsal del radio en dirección volar proximal con diferentes ángulos, e informa el 75.5% de buenos resultados.

La técnica descrita por Rayhack aplica 4 alambres Kirschner a través del cubito en dirección al radio distal en forma de abanico con similares resultados a la anteriormente descrita.

### **3.3.6 Artroscopia**

El método artroscópico es de gran utilidad en las fracturas intraarticulares con desplazamiento de 1 mm o más, se efectúa mediante distracción digital, y se fijan los fragmentos con alambres Kirschner de 0,5 mm, se mantiene la reducción lograda con un aparato de fijación externa y se rellena el área del defecto óseo con injerto autólogo o hidroxiapatita para cubrir el área del defecto óseo.

### **3.3.7 Cemento Oseo Remodelable**

*Sanchez Sotelo* informó buenos resultados en el 81.5% de fracturas multifragmentarias en pacientes con edades entre 50 y 85 años, mediante la técnica de inyectar cemento óseo remodelable (Norian SRS) en el foco de la fractura previamente reducida y manteniendo un yeso cerrado por 2 semanas. Presenta como complicación fundamental el atrapamiento de los tendones cuando quedaba resto del producto en partes blandas. Finalmente, debe recordarse que el cirujano debe preocuparse por dirigir la rehabilitación inmediata del paciente, para evitar complicaciones por falta de información, y explicarle cuales son los ejercicios que se deben realizar.

## **II.4 Unión defectuosa de la extremidad distal del radio**

Una unión defectuosa crónica de la extremidad distal del radio puede tener varias consecuencias negativas. La alteración de las funciones biomecánicas en la muñeca produce debilidad, limitación del movimiento e inestabilidad mediocarpiana. Esto puede acompañarse a su vez de artrosis en la articulación radioulnar distal y de abultamiento ulnocarpal. De acuerdo con McQueen y Caspers, la mala consolidación que aparece luego de la fractura de Colles produce una muñeca débil, deformada , rígida y con frecuencia dolorosa. (4,23)

Se comienza la rehabilitación una vez que se aplica el enyesado. El individuo debe hacer movimientos de pulgar, dedos de mano, codo y hombro en todo el arco de función. Después que se quita el enyesado se necesita a veces fisioterapia intensiva de la muñeca.

## **II.5 Fractura Inestables**

Las fracturas inestables pueden tratarse como se describió en el caso de las fracturas potenciales estables o cabe recurrir a clavos esqueléticos para aumentar la inmovilización con el enyesado. El alambre de Kirschner puede atravesar la base del segundo y tercero metacarpiano y la parte proximal del cúbito, cuando se logra la reducción por manipulación cerrada, se aplica un enyesado que incorpore los alambres. Como otra posibilidad, cabe recurrir a la colocación percutánea de un clavo en la propia fractura, bajo control del intensificador de imagen.(5) Los partidarios de la fijación esquelética señalan

resultados excelentes en fracturas conminutas de Colles (94% de resultados excelentes o satisfactorios ) en comparación con los resultados insatisfactorios por los métodos corrientes (41% de resultados excelentes o adecuados).(5) Las causas de estos mediocres resultados son :

- I. El acortamiento residual del radio, que conlleva no sólo una anormal prominencia de la extremidad distal del cúbito, sino sobre todo una distorsión de la articulación radio cubital que es causa de dolor residual y de la supinación limitada.(4)
- II. En cambio, una consolidación con pérdida de la normal orientación palmar de la carilla articular carpiana del radio no conlleva obligatoriamente secuelas dolorosas ni limitaciones en la movilidad dorsiflexora de la muñeca, siempre que la angulación dorsal residual no exceda de los 20 grados, pues la pérdida de la flexión y extensión que se produce en la articulación radiocarpiana alcanza a ser suplido por una hiper movilidad compensadora de la mediocarpiana. No obstante, un volteo dorsal de más de 40 grados lleva consigo una subluxación dorsal por deslizamiento de los huesos de la primera hilera del carpo, con ello una limitación dorsiflexora acusada.(1)
- III. La fractura de la apófisis estiloides cubital, que se asocia en más de 60 % de las fracturas de Colles, deja consigo un dolor localizado residual sobre la misma y a la pronosupinación. La fractura asienta siempre en la base de la estiloides, en cuya vertiente medial se inserta el ligamento colateral cubital y el fibrocartílago triangular; la estiloides fracturada no suele consolidar, independientemente del método utilizado para el tratamiento de las fracturas de Colles, y queda desplazada lateralmente, causando así una distorsión de los componentes del "complejo carpiano cubital": el fibro cartílago triangular, el menisco cubital y el ligamento collateral cubital.(1)
- IV. La importancia que se dio a la "laxitud residual" de la articulación radiocubital como causa de resultados mediocres (laxitud demostrable radiográficamente por la mayor anchura del espacio intraarticular, superior a 3 mm.) ha perdido actualidad, así como las operaciones que se preconizaron para corregirla (artrodesis radiocubital distal, operaciones ligamentosas plásticas); sin embargo, subluxaciones recidivantes por quedar la extremidad inferior del cúbito hipermóvil por el desgarramiento de los ligamentos radiocubitales dorsales con laxitud de los palmares, causan molestias mal toleradas.(1,9)

Pero, lamentablemente, las causas más frecuentes de los resultados malos o mediocres derivadas de un tratamiento inadecuado podrían ser evitadas: reducción diferida ya en la fase de edema y tumefacción (reducciones siempre incompleta e inestables); redesplazamiento dentro del yeso por falta de un cuidadoso control radiográficos dentro de la primera semana; vendajes constrictivo no hendidos tras su aplicación o excesivo en sus límites (proximal, dificultando la movilidad del codo; distal, la de las metacarpofalángicas); compresión del nervio mediano por inmovilización en hiperflexión; la no movilización precoz y activa y completa de los dedos, codo y hombro.(1)

## **II.6 Complicaciones**

La unión defectuosa es una complicación relativamente común y la deformidad residual guarda correlación precisa con la incapacidad del individuo. En ocasiones se necesitan osteotomía del radio y resección distal de Darrach, del cúbito.(5,21)

Son raras la falta de unión y la unión tardía si se observa en menos de 1% de los casos.(21,22)

En más de 80% de los individuos hay moderada pérdida de la flexión palmar y la dorsiflexión, y 33% muestran limitación de la rotación. Aproximadamente 50% tienen rigidez residual de los dedos y también puede haber rigidez del hombro.(5,23) Cuando menos 33% de los pacientes muestran debilidad en la presión manual .(23)

La subluxación de la articulación radiocubital inferior siempre acompaña al desplazamiento dorsal de la porción distal del radio, Si el problema es molesto a veces se necesita eliminar los 2 cm distales del cúbito.(5,6)

La osteodistrofia de Sudek se caracteriza por dolor, rigidez, hinchazón, y piel roja y brillante. Las radiografías señalan osteoporosis difusa en zonas.(5,6) Las rigidez de los dedos suelen ser debidas a retracciones en los ligamentos colaterales de las articulaciones metacarpofalángicas, por el edema y fibrosis ulterior, por una movilidad limitadas de las mismas por un vendaje de yeso no debidamente recortado distalmente en su cara palmar, que impida la movilización activa completa, precoz e indolora. (1) Asimismo, en algún caso puede quedar uno o más dedos “en gatillo” por tendosinovitis estenosantes a nivel de la

cabeza del metacarpiano en el aparato de deslizamiento, debido a la compresión ejercida por el borde distal del vendaje de yeso. (1)

### **6.1 Lesiones tendinosas. Subluxación del tendón del cubital posterior**

Normalmente, aunque la estiloides cubital aparece más prominente con la mano en posición neutra y menos cuando se pronada o supina, el resalte dorsal que sobre ella hace el tendón del cubital posterior no se modifica, pues permanece fijo en su surco sobre la superficie dorsal de la cabeza del cúbito por fibras anulares que lo fijan, las cuales pueden desgarrarse en fracturas de Colles desplazadas, el tendón queda libre, saliendo de su surco óseo con los movimientos de pronosupinación y produciendo un resalte doloroso en el curso de la misma. Su tratamiento es también la operación de Darrach.(1,21,23)

### **6.2 Ruptura del tendón extensor largo del pulgar**

El tendón extensor largo del pulgar discurre por la cara posterolateral, conjuntamente con el tendón del extensor corto del pulgar, por el canal lateral de la cara posterolateral, el cual se prolonga en la superficie de la apófisis estiloides. Su ruptura (menos de uno por cien de las fracturas de Colles) fue ya descrita por Heineke (1918) como una complicación de las mismas. Aunque el tendón puede ser seccionado en el curso de producción de la fractura por el borde cortante de un fragmento o desgarrarse por el desplazamiento del fragmento distal, lo habitual es que su ruptura sea "tardía", varias semanas después de producida la fractura, cuando se inicia la movilidad libre de la muñeca y *con más frecuencia en las fracturas no desplazadas* (Strandell,1955) (5,6) La "ruptura" parece espontánea, pues es debida a la fibrosis producida en el túnel osteofibroso por donde discurre el tendón a nivel de la fractura, que lleva a la isquemia del tendón, a su atrición y, finalmente, a su ruptura. Puede pasar sin diagnosticar, pues su función de extensor de la falange distal del pulgar puede ser llevada a cabo por el abductor corto del pulgar. Diagnosticado el tratamiento reparativo de elección es la transferencia del extensor propio del dedo índice al cabo distal del extensor largo del pulgar. (1,21,23)

### 6.3 Lesiones nerviosas

La lesión del nervio mediano como complicación de la fractura de Colles fue descrita ya por Paget (1854) y de ella se han venido distinguiendo (Abbot y Saunders, 1933) lesiones primarias, lesiones secundarias, afectaciones tardías y lesiones producidas por una inmovilización en hiperflexión palmar (posición de Cotton-Loder); es ésta la causa más frecuente, pues en esta posición el nervio mediano sales de su posición profunda a colocarse superficial y pasar bajo el ligamento anular palmar del carpo, el firme borde proximal de éste queda vecino al borde palmar del radio y en la posición de hiperflexión el semilunar rota paralelamente, lo que reduce más el angosto paso por la luz del túnel carpiano, donde el edema y el hematoma fracturario agudizan la compresión.(1) La aparición de dolor en la mano con hiperestesia o hipóestesia en el territorio cutáneo del mediano, debe ser suficiente para proceder a modificar la posición de inmovilización en hiperflexión y abrir el vendaje ampliamente. La presencia de una atrofia en la eminencia tenar es indicación para su revisión quirúrgica: Seccionar el ligamento palmar del carpo y revisar el extremo distal del fragmento proximal en las fracturas recientes no bien reducidas, o resección de un callo exuberante palmar en las consolidadas.(1,5,6,923)

La afectación del nervio cubital es menos frecuente, más propia de las fracturas abiertas o con lesión de las partes blandas en la región cubital. Su aparición es tardía e incompleta; se produce por distensión, como consecuencia del desplazamiento dorsal de la extremidad distal del cúbito luxada, o por compresión entre la aponeurosis profunda, el pronador cuadrado y la cabeza del cúbito, o en el propio canal de Gullon; como el syndrome motor domina sobre el sensitivo, puede quedar sin diagnosticar si no se comprueba bien la movilidad del quinto dedo. Suele regresar espontáneamente, si bien si coexiste con una luxación dorsal del cúbito se beneficia con una operación de Darrach; sin embargo, en la mayoría lo que se requiere es la revisión y apertura quirúrgica del canal de Gullon, liberando proximal y distalmente en toda su continuidad el tronco del nervio.

El síndrome Hombro-mano-dedos (Moberg, 1951, Sternbrocker y Argüiros, 1958) “distrofia refleja postraumática” parecer ser una respuesta psicogenética (Bolher, 1923; Moberg, 1960; Beastley, 1964) ante la perturbación producida en la normal circulación del retorno del miembro (venoso, linfático), para la que es trascendental la movilidad activa del hombro y la normal circulación en el dorso de la mano.(1,23)

Un hombro inmovilizado, mantenido el brazo en una cincha o en reposo en cama, lleva al edema gravitatorio de la mano, manifiesto antes en el dorso de la misma que en la palma; los dedos se ven así dificultados para poderse flexionar por completo y con ello el mecanismo normal que activa el retorno circulatorio de la mano. El edema del dorso de la mano se organiza en una red de finas fibrillas que infiltran la capa subdérmica, la piel se distiende, aparece fina y brillante, el dermis se atrofia, la articulación de los dedos tiende a la rigidez en flexión en una actitud de garra.(1,23) El paciente tiende a mantener el hombro inmovilizado con el brazo pegado al cuerpo, la mano en supinación, el codo ligeramente flexionado, así como la muñeca y los dedos, temiendo toda exploración del miembro y particularmente de la mano. Los músculos del antebrazo están atrofiados, el tejido subcutáneo, la piel distendida y subcianótica. Este síndrome, a pesar de su posible patogenia vegetativa es bien distinto del “syndrome causálgico”, en el cual siempre predomina el dolor urgente sobre el edema y la rigidez, propias de este síndrome “hombro-mano-dedos” La aparición del síndrome debe ser pronto reconocida: Individuo lábil vegetativo o pusilánime, que aqueja un dolor desproporcionado al tipo de fractura, a su buena reducción e inmovilización, que se extiende al hombro y a los dedos con incapacidad voluntaria de moverlos, hiperestesia, hiperhidrosis, eritema, que aboca a:

- I. Una fibrosis postraumática con rigidez postedema
- II. Una osteoporosis de Sudeck como distrofia simpática refleja.

Ambas se previenen con la inmovilización adecuada de la fractura y la movilización precoz de los dedos y del hombro.(1,23). El síndrome es más propio de los traumatizados de más de cuarenta y cinco años y en mujeres, en individuos psicológicamente inestables, en los que la fractura originó distorsión de la articulación radio cubital distal aunque no fuera muy desplazada (fracturas impactadas), o que sufrieron maniobras reiteradas de reducción.(1) La frecuencia de este “síndrome” varía, así como su intensidad; una frecuencia del 2% es todavía inevitable. Se instaura en las cuatro a seis semanas de la fractura, con edemas y dolor en la mano y dedos, dificultad en la movilidad completa de las articulaciones metacarpofalángicas y luego en las interfalángicas, piel caliente e hipertérmica, los pliegues cutáneos se obliteran, la fascia palmar se engruesa y retrae simulando una típica contracture de Dupuytren. La radiografía muestra una atrofia ósea moteada en el esqueleto carpal y metacarpianos; es la imagen típica de la atrofia de Sudeck.(1)

### **III. OBJETIVOS**

#### **3.1 GENERAL**

“Se describió los distintos tipos de tratamiento ofrecidos a los pacientes que consultaron por fracturas del extremo distal del radio en el Departamento de Ortopedia y Traumatología del Hospital Roosevelt”.

#### **3.2 ESPECIFICOS:**

3.2.1 Caracterizar los diferentes tipos de tratamiento en los pacientes con diagnóstico de fractura multifragmentaria del extremo distal de radio

3.2.2 Determinar el tipo de tratamiento más frecuente en los pacientes con diagnóstico de fractura multifragmentaria del extremo distal del radio.

3.2.3 Describir los resultados radiológicos del tratamiento de las fracturas multifragmentarias del extremo distal del radio.

## IV. METODO

### IV.1 TIPO DE ESTUDIO

Es un estudio descriptivo que determinó el tipo de tratamiento más utilizado en pacientes con fracturas multifragmentarias del extremo distal del radio, en el departamento de Traumatología y Ortopedia del Hospital Roosevelt durante el período de enero a octubre de 2010.

### IV.2 POBLACION

Pacientes quienes fueron atendidos en la emergencia de adultos del Hospital Roosevelt, con fracturas de Radio durante el período ya descrito.

### IV.3 SUJETO DE ESTUDIO:

Pacientes mayores de 12 años que fueron diagnosticados con Fracturas multifragmentarias del extremo distal del Radio en la emergencia del Hospital Roosevelt, durante el período ya descrito.

### IV.4 CALCULO DE LA MUESTRA

Fué necesario la utilización de una fórmula ya que el universo fue de 454 pacientes para el año 2008.

$$n = \frac{N p(1-p)}{(N-1)\left(\frac{LE^2}{4}\right) + p(1-p)}$$

N = tamaño de la población

p = proporción de la variable bajo estudio

LE = límite de error

(0.05 a 0.01 para estudios con pacientes)

$$n = \frac{459 \times 0.05(1-0.05)}{(459-1) \frac{(0.05)^2}{4} + 0.5(1-0.5)} =$$

$$n = \frac{454 \times 0.25}{(453) \frac{(0.0025)}{4} + 0.25} =$$

$$n = \frac{113}{(453) (0.000625) + 0.25} =$$

$$n = \frac{113}{0.53} = 213$$

#### **IV.5 CRITERIOS DE INCLUSION**

1. Pacientes que fueron ingresados a los servicios del departamento de Ortopedia y Traumatología
2. Pacientes con diagnóstico de Fractura Multifragmentaria del Extremo Distal del Radio
3. Edad: mayor de 12 años

#### **IV.6 CRITERIOS DE EXCLUSION**

1. Pacientes con registro clínico incompleto
2. Pacientes ya tratados en otros centros asistenciales

#### IV.7 Cuadro de Operacionalización de variables

Variable	Definición Conceptual	Definición Operacional	Tipo de variable	Escala de Medición	Unidad de medida
Fractura multifragmentaria del Extremo distal del Radio	Pérdida de la continuidad ósea del extremo distal del radio	Extremo distal del Radio	Cualitativa	Nominal	Lugar Anatómico
Tipo de Tratamiento	Tipo de procedimiento según la preparación y necesidad para el paciente	Tratamiento Conservador Tutor Externo Ligamentotaxis Alambres Percutaneos Fijación Interna Artroscopía	Cualitativa	Nominal	Tipo de osteosíntesis
Edad	Número de años cumplidos por el paciente	>12 años	Cuantitativa	De Razon	12 años

	desde su nacimiento				
Sexo	Diferencia orgánica entre un hombre y una mujer	Masculino Femenino	Cualitativa	Nominal	Masculino Femenino

#### **IV.8 SELECCIÓN DE LA MUESTRA**

La toma de la muestra se realizó mediante la entrevista de los pacientes ingresados en el servicio de emergencia del departamento de Ortopedia y Traumatología, con fracturas del radio que fueron diagnosticados con fractura multifragmentaria del extremo distal del Radio, durante los meses de enero a octubre del 2010. Se selecciono a los pacientes que cumplían con los criterios de inclusión y exclusión. Los datos se recolectaron todos los días, de pacientes ingresados por la emergencia por fractura multifragmentaria del extremo distal del Radio, quienes fueron tratados quirúrgico o conservadoramente, además el residente post operatoriamente recolecto la información sobre el tratamiento final y el resultado postoperatorio.

#### **IV.9 ANÁLISIS ESTADISTICO**

Después de realizar la totalidad de entrevistas se utilizaron los programas electrónicos Excell y EpiInfo para recabar los datos y realizar los cálculos estadísticos correspondientes los cuales fueron: frecuencia y porcentajes, medidas de tendencia central (media, moda, mediana), desviación estándar. Todas analizados con su respectiva gráfica y cuadro de resultados.

#### **IV.10 BOLETA DE RECOLECCION DE DATOS**

Se utilizó un instrumento de recolección de datos (ANEXO 1) el cual incluyo

- Historia Clínica
- Número Radiológico
- Edad
- Sexo
- Diagnóstico Radiológico
- Tipo de procedimiento
- Control Post operatorio Satisfactorio

#### **IV.11 ASPECTOS ETICOS**

Este fue un instrumento el cual es completamente confidencial donde no existió mención sobre datos de ningún paciente. El beneficio de esta investigación fue para el Hospital Roosevelt y principalmente para el departamento de Ortopedia actualizando información sobre el tratamiento de mayor uso para las Fracturas Multifragmentarias del Extremo Distal del Radio.

## V. RESULTADOS

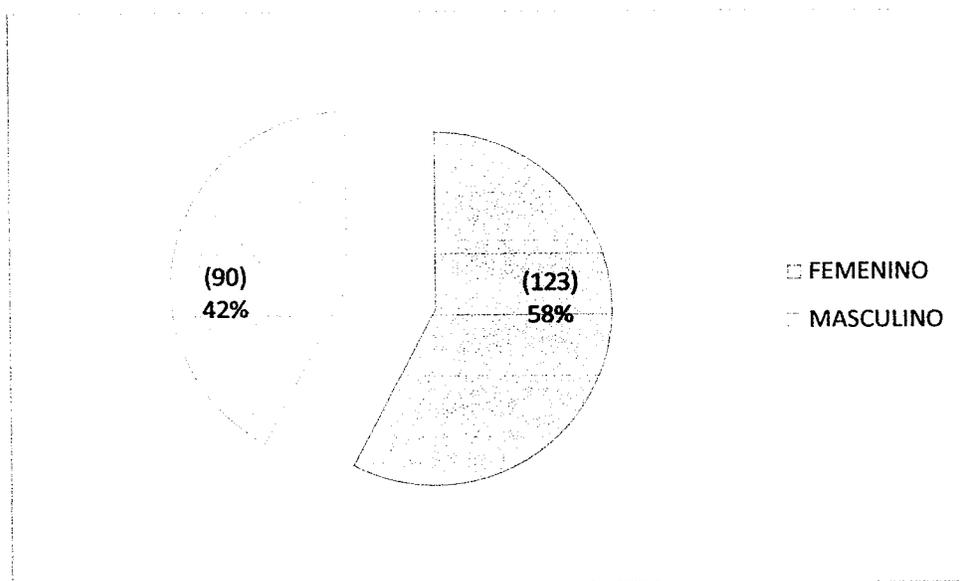
Al evaluar podemos evidenciar que la incidencia de las fracturas distales de radio es elevada y sigue en aumento. Representando una de las consultas mas frecuentes en el departamento de Traumatología y Ortopedia. Investigaciones publicadas refieren que el pico de edad más frecuente es entre 49-69 años, respecto al sexo prevalece en mujeres,(6) y que la causa más frecuente que sostiene estas fracturas es la simple caída, lo cual se puede comparar con los resultados que se revelaran a continuación.

El presente trabajo es un estudio descriptivo longitudinal del tratamiento de las fracturas multifragmentarias del extremo distal del radio en pacientes quienes consultaron a la emergencia de traumatología y ortopedia del Hospital Roosevelt, caracterizando el diagnostico establecido, la edad y sexo del paciente, la causa o mecanismo que produjo la fractura y determinando su resultado final, realizando para tal efecto en este apartado un análisis de la información presentada en los cuadros, sobre los 213 casos tratados en el departamento con diagnostico de fractura multifragmentaria del extremo distal del radio, documentados durante el periodo de enero a octubre 2010. Esta información se obtuvo por la boleta de recolección de datos, a la vez que se revisó el libro de procedimientos quirúrgicos tanto de sala de operaciones de adultos como de la emergencia, durante el periodo de investigación.

## TRATAMIENTO DE LAS FRACTURAS MULTIFRAGMENTARIAS DEL EXTREMO DISTAL DEL RADIO

Grafica No.1

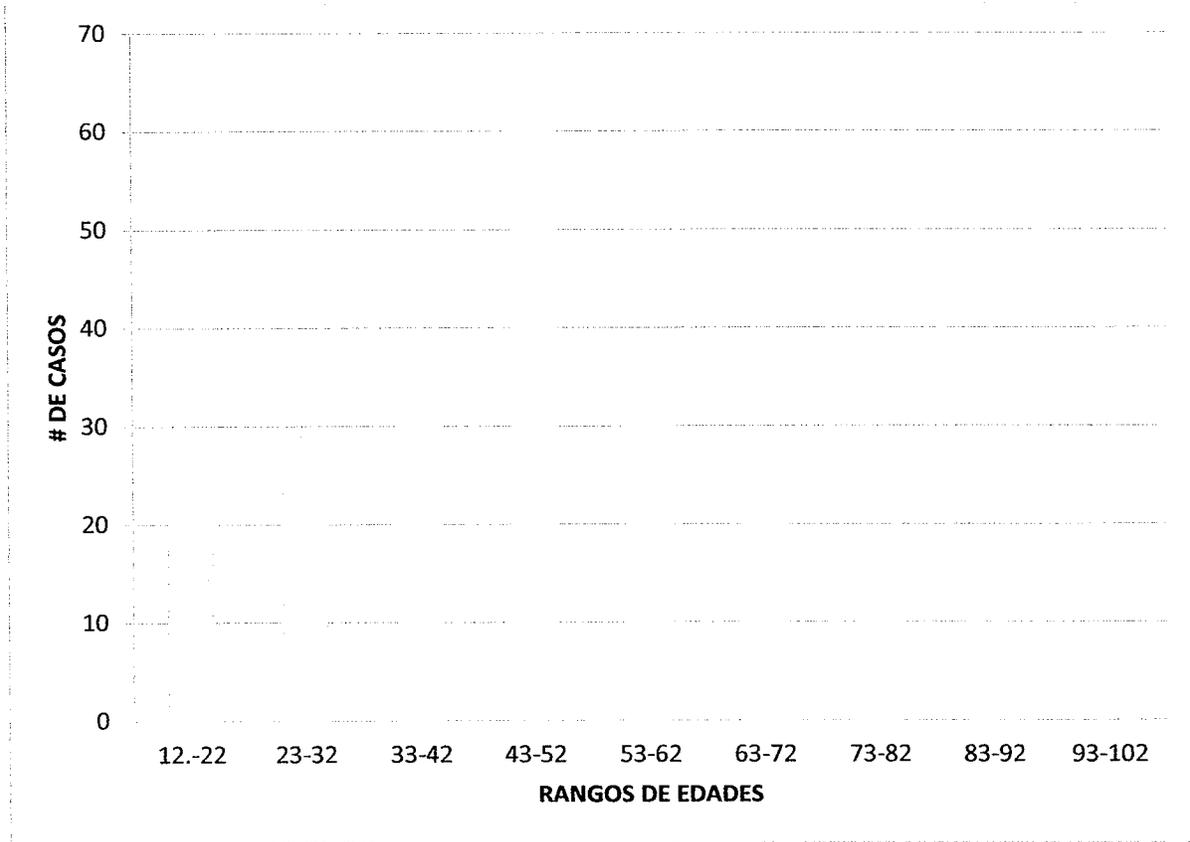
SEXO



Fuente : Datos Obtenidos de la boleta de recolección de datos Hospital Roosevelt. Enero-  
Octubre 2010

**Grafica No.2**

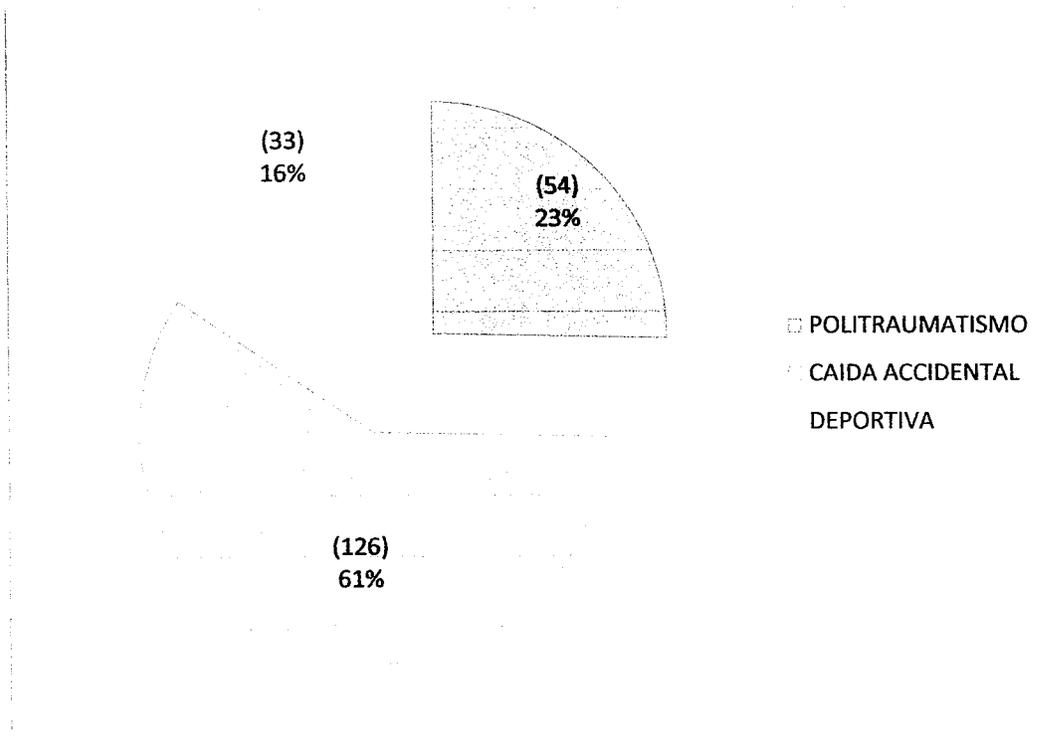
**EDAD**



Fuente : Datos Obtenidos de la boleta de recolección de datos Hospital Roosevelt. Enero-  
Octubre 2010

**Grafica No.3**

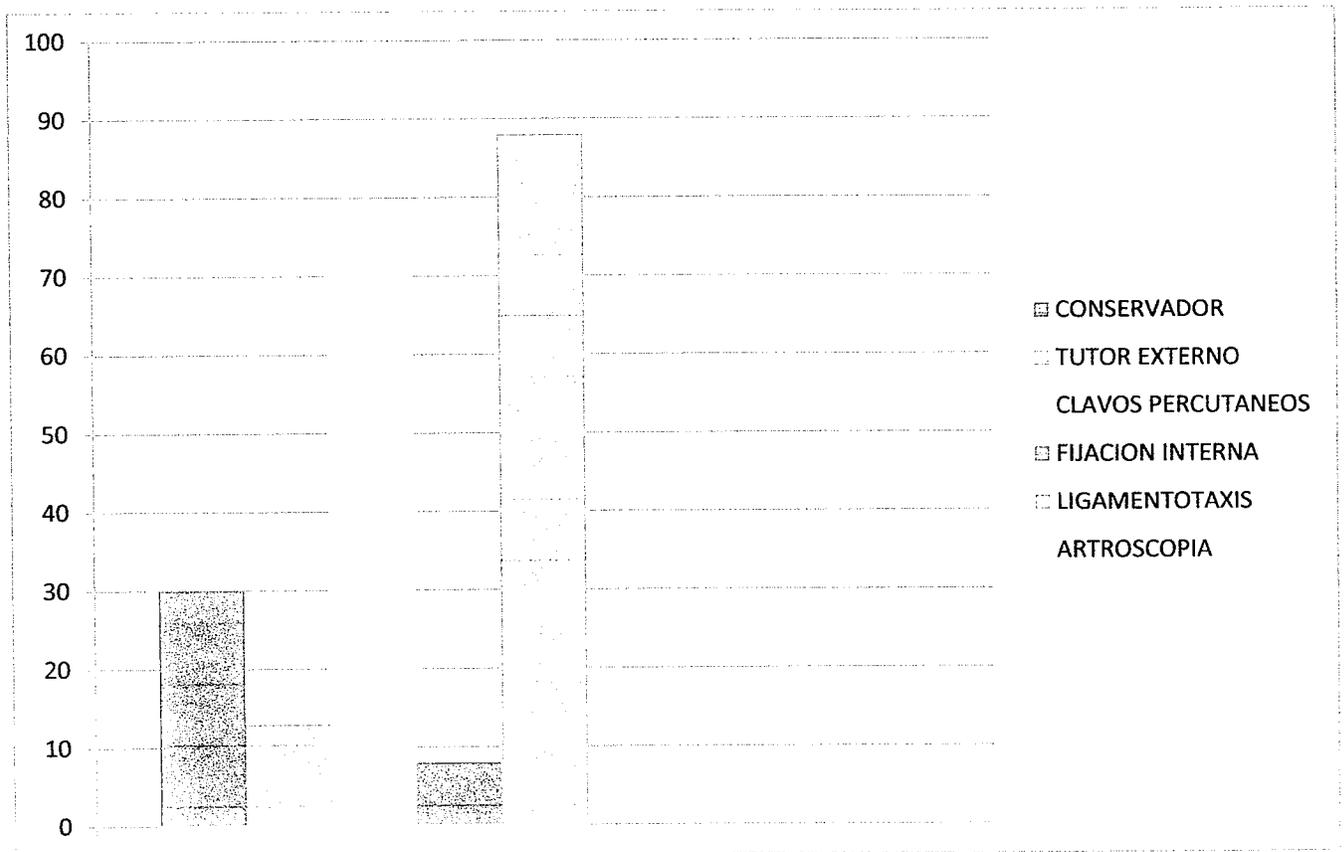
**MECANISMO DEL TRAUMA**



Fuente : Datos Obtenidos de la boleta de recolección de datos Hospital Roosevelt. Enero-  
Octubre 2010

**Grafica No.4**

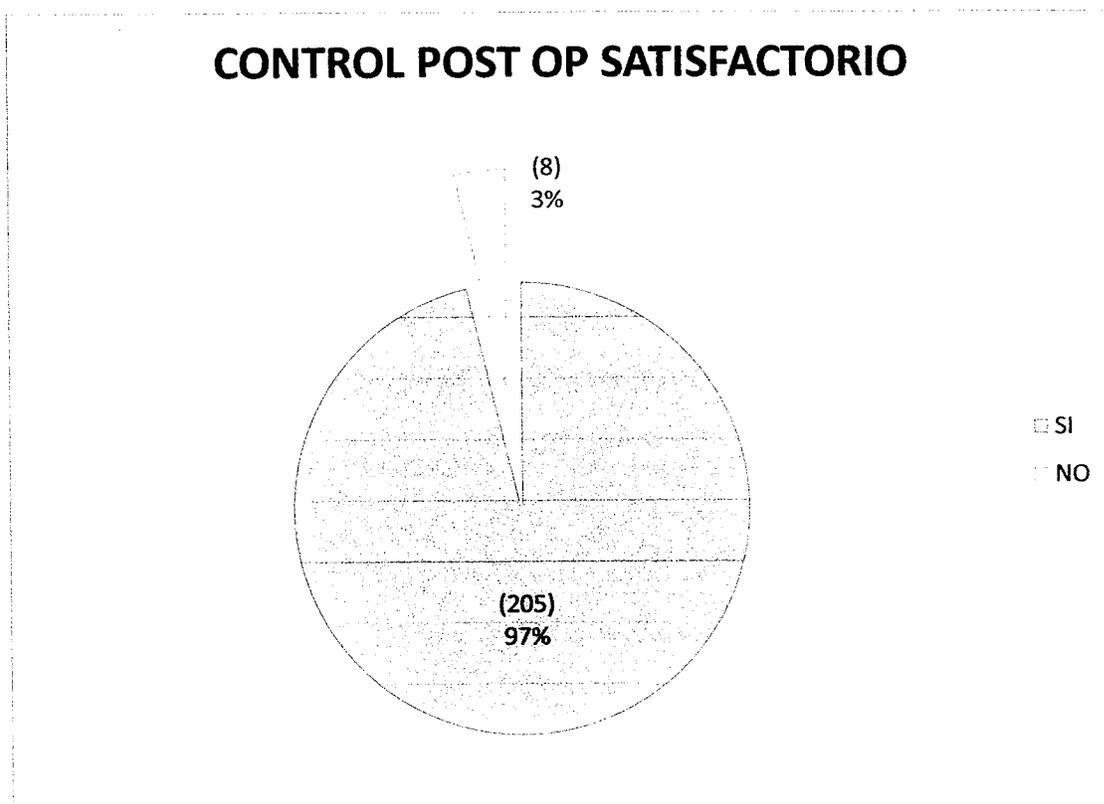
**TIPO DE TRATAMIENTO**



Fuente : Datos Obtenidos de la boleta de recolección de datos Hospital Roosevelt. Enero-  
Octubre 2010

**Grafica No.5**

**CONTROL POST OPERATORIO**



Fuente : Datos Obtenidos de la boleta de recolección de datos Hospital Roosevelt. Enero-  
Octubre 2010

## VI. DISCUSION Y ANALISIS

Las fracturas del extremo distal del radio constituyen un tema polémico hoy en día, no sólo por la conducta a seguir desde un inicio, sino por la diversidad de tratamientos existentes. Estudios a largo plazo como los publicados en la revista Española de traumatología y ortopedia (3), relacionados al tratamiento de las fracturas conminutas del extremo distal del radio indican que han tenido resultados favorable en la mayoría de los casos utilizando una fijación percutánea, pero también existen artículos que mencionan resultados favorables utilizando osteosíntesis con placa.

Siempre tomando en cuenta que la gravedad de las fracturas de la extremidad distal del radio viene condicionado fundamentalmente por la magnitud del traumatismo responsable de la fractura y el grado de osteopenia existente, lo cual tendrá mucha relevancia al momento de escoger el tratamiento adecuado.

Este trabajo coincide con la literatura mundial que reporta una incidencia considerable de fracturas multifragmentarias del extremo distal del radio, independientemente de la causa, el sexo femenino es el mas afectado por este tipo de lesión. En nuestro caso, hubo una relación de 123 pacientes (58%) y 90 pacientes masculinos (42%), lo cual fue estadísticamente significativo. También coincide con los resultados de incidencia con respecto a la edad, siendo el rango mas afectado el que se encuentra entre 43 y 52 años.

Hubo una distribución comparable en la clasificación del mecanismo de las fracturas, siendo este caída accidental con un 61% lo cual hace suponer que la presencia de osteoporosis forma parte importante de los antecedentes.

Al revisar los casos y sus distintos tratamientos, se encontró que los esquemas de tratamiento fueron variados, y marginados por la falta de materiales adecuados al momento de realizado el estudio. La ligamentotaxis se encuentra entre los tratamientos más utilizados con un 41%. A pesar de estas condiciones, hubo una evolución adecuada en la mayoría de los pacientes, permitiéndoles a los pacientes un reintegro a su actividad normal.

Al evaluar los controles radiográficos post operatorios, se logro constatar que un 97% de los casos tenían un control satisfactorio, el otro 3% tuvo que ser re intervenido.

Es de hacer notar que durante el periodo de tiempo que se realizo el presente estudio, el Hospital Roosevelt estuvo afectado por la falta adecuada de material quirúrgico lo que afecto considerablemente la elección del tratamiento.

## **VI.1 CONCLUSIONES**

6.1.1 El sexo femenino es el que se ve más afectado por las fracturas multifragmentarias del extremo distal del radio.

6.1.2 El grupo etario más afectado está comprendido entre los 43 a 52 años de edad.

6.1.3 La causa más frecuente de lesión fue las caídas accidentales.

6.1.4 El tipo de tratamiento más utilizado fue la Ligamentotaxis con un 41%, seguido de los clavos percutáneos con 35%.

6.1.5 Los resultados radiográficos post operatorios fueron satisfactorios en un 97%.

## **VI.2 RECOMENDACIONES**

6.2.1 Realizar seguimiento de los pacientes a quienes se les realizo diferentes tipos de tratamiento para evaluar y evidenciar los mejores resultados para los pacientes.

6.2.2 Llevar un mejor control a través de la consulta externa de los pacientes post-operados con lo referentes a controles radiográficos.

6.2.3 Evaluar el impacto socioeconómico que conlleva esta lesión al paciente y a su familia.

6.2.4 Exigir al ministerio de Salud que se cuenten con los materiales indicados para poder brindar un servicio adecuado a los pacientes.

## VII. REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

1. Aggarwal, AK; Nagi, ON. Open reduction and internal fixation of volar Barton's fractures: A prospective study. *Journal of Orthopaedic Surgery* 2004;12(2):230-234. Consultado el 25 de abril del 2009.
2. Arenas Planelles, A. J. Fracturas del radio distal tipo B3. Tratamiento Quirurgico. Servicio de Cirugia Ortopedica y Traumatologia. Hospital Navarra, Pamplona. *Revista española de cirugia osteoarticular*. Vol. 42-N.230 abril-junio 2007.
3. Arenas Planelles, A. J. Comminuted intraarticular fractures of the distal radius treated with a volar plate. Servicio de Cirugia Ortopedica y Traumatologia. Hospital Navarra, Pamplona. *Revista española de cirugia osteoarticular*. Vol. 42-N.226 abril-junio 2006.
4. Basmaseda, C. Roberto ; Ceballos Mesa, Alfredo. Fijador Externo Lineal CIMEQ. *Centro de investigaciones Medico Quirurgicas*. Volumen II, Num. 8 2006.
5. Blanco Bucio, Patricio; Hernandez Cuevas, Virgilio; Cienega Ramos, Mario A.; Gonzalez Perez, Claudia E.. Lesiones asociadas a las fracturas distales del radio. Diagnostico Artroscopico. *Acta Ortopédica Mexicana* 2004;18(2): Mar-Abr: 44-49.
6. Cassidy, Charles; Jupiter, Jeese B.; Cohen, Mark; Constanz, Brent. Norian SRS Cement Compared with Conventional Fixation in Distal Radial Fractures. *The Journal of Bone and Joint Surgery (American)* 85:2127-2137 (2003). Consultado el 25 de abril del 2009.
7. Chen, Neal C.; Jupiter, Jesse B.. Tratamiento de las fracturas distales de radio. *J Bone Joint Surg Am*. 2007;89:2051-62.
8. Chern, Thai-Chang; Jou, I-Ming; Lai, Kuo-An; Yang, Chyun-Yu; Cheng, Shun-Chien. Sonography for Monitoring Closed Reduction of Displaced Extra-Articular Distal

Radial Fractures. *The Journal of Bone and Joint Surgery (American)*. 2002;84:194-203. Consultado el 25 de abril del 2009.

9. De la Cruz, Maria Jose. Fracturas distales de radio. Clasificacion. Tratamiento Conservador. *Revista Española de Cirugia Osteoarticular*. No.236. Vol.46, Octubre-Diciembre 2008. Consultado el 20 de junio de 2011.
10. Egol, Kenneth A.; Puopolo, Steven; Klugman, Jeffrey; Hiebert, Rudi; Koval, Kenneth J.. Treatment of External Fixation Pins About the Wrist: A prospective, Randomized Trial. *The Journal of Bone and Joint Surgery (American)*. 2006;88:349-354. Consultado el 25 de abril del 2009.
11. Ginn, T. Adam; Ruch, David S.; Yang, Charles C.; Hanel, Douglas P.. Use of a Distraction Plate for Distal Radial Fractures with Metaphyseal and Diaphyseal Comminution. *The Journal of Bone and Joint Surgery (American)*. 2006;88:29-36. Consultado el 25 de abril del 2009.
12. Jupiter, Jesse B.; Fernandez, Diego L.. Complications Following Distal Radial Fractures. *The Journal of Bone and Joint Surgery (American)* 83:1244-1265 (2001). Consultado el 25 de abril del 2009.
13. Jupiter, Jesse B.; Marent Huber M.; Operative management of distal radial fractures with 2,4 millimeter locking plates: A Multicenter prospective case series: Surgical technique. *The Journal of Bone and Joint Surgery*, Volume 92. March 01, 2010. Consultado el 20 de junio de 2011.
14. King Hayata, Moises A.; Martinez de Anda, Cristina; Cuellar Avaroma, Alberto; King Martinez, Ana Cristina. Fractura distal del radio en pacientes de edad avanzada tratadas mediante el uso de fijador externo Orthofix. *Acta Ortopedica Mexicana*. 2005;19(4): Jul-Ago: 161-164.
15. Koji, Fujii; Tatsuhiko, Henmi; Yoshiji, Kanematsu; Takuya, Mishiro; Toshinori, Sakai. Fractures of the distal end of radius in elderly patients: A comparative study of

anatomical and functional results. *Journal of Orthopaedic Surgery*. 2002; 10 (1):9-15.  
Consultado el 25 de abril del 2009.

16. Koval, Kenneth J.; Harrast, John J.; Anglen, Jeffrey O.; Weinstein, James N.. Fractures of the Distal Part of the Radius. *The Journal of Bone and Joint Surgery (American)*. 2008;90:1855-1861. Consultado el 25 de abril del 2009.
17. Leung ,Frankie; Tu, Yuan-Kun; Chew, Winston Y. C.; Chow, Shew-Ping. Comparison of External and Percutaneous Pin Fixation with Plate Fixation for Intra-articular Distal Radial Fractures. *The Journal of Bone and Joint Surgery (American)*. 2008;90:16-22.
18. Lozano-Calderon, Santiago A.; Mudgal, Sebastiaan Mudgal; Mudgal, Chaitanya; Jupiter, Jesse B.; Ring, David. Wrist Mobilization Following Volar Plate Fixation of Fractures of the Distal Part of the Radius. *The Journal of Bone and Joint Surgery (American)*. 2008;90:1297-1300. Consultado el 25 de abril del 2009.
19. Mackenney, P.J.; McQueen, M. M.; Elton, R.. Prediction of Instability in Distal Radial Fractures. *The Journal of Bone and Joint Surgery (American)*. 2006;88:1944-1951. Consultado el 25 de abril del 2009.
20. Martinez Sanmartin, Gonzalo. Osteotaxis y movilizacion precoz par alas fracturas intraarticulares y conminutas del radio distal. *Revista colombiana de ortopedia y traumatologia*. Volumen 16, Numero 116(1):11-18, abr. 2002.
21. Muñoz Serna, Miguel Angel. Traccion esqueletica continua en fracturas multifragmentarias de radio y cubito combinadas con yeso. *Acta Ortopedica Mexicana*. 2008;22(6): Nov-Dic: 385-389.
22. Pancorbo, Enrique A.; Martin, Juan C.; Quiñonez, Alberto D.; Hernandez, Justo H.. Tratamiento de las fracturas del Extremo distal del Radio. Hospital Militar "Dr. Mario Muñoz Monroy", Matanzas, Cuba. *Rev. Cubana Ortop*. 2005;19
23. Rangel Ramirez, Rogelio; Duran Martinez, Nicolas; Jimenez Matias, Juan. Evaluacion Clinico-Radiologica de fracturas distales de radio tratadas con técnica

percutánea. *Acta Ortopedica Mexicana* 2010; 24(3) Mayo – Junio 169-176. Consultado el 20 de junio del 2011.

24. Ring, David; Prommersberger, Karl; Jupiter, Jesse B. Combined Dorsal and Volar Plate Fixation of Complex Fractures of the Distal Part of the Radius. *The Journal of Bone and Joint Surgery (American)* 86:1646-1652 (2004). Consultado el 25 de abril del 2009.
25. Ring, David; Prommersberger, Karl-Josef; Gonzalez del Pino, Juan; Slullitel, Miguel; Jupiter, Jesse B.. Corrective Osteotomy for Intra-Articular Malunion of the Distal Part of the Radius. *The Journal of Bone and Joint Surgery (American)*. 2005;87:1503-1509. Consultado el 25 de abril del 2009.
26. Rodriguez Alvarez, J.P.; Navarro Navarro, R.; Muratore Moreno. Fracturas del Extremo distal del Radio: Tratamiento. Sesiones Clinicas H.U.I.G.C. Canarias Medica y Quirurgica. Septiembre - Diciembre 2004. Consultado el 20 de junio del 2011.
27. Rogachefsky, Richard A.; Lipson, Scott R.; Applegate, Brooks. Treatment of severely comminuted intra-articular fractures of the distal end of the radius by open reduction and combined internal and external fixation. *Journal of Bone Joint Surgery (American)* Apr 2001;83:509. Consultado el 25 de abril del 2009.
28. Sanchez Sotelo, Joaquin. Fracturas de la extremidad distal del Radio del adulto. *Departamento de cirugia ortopedica Clinica Mayo Rochester*. Vol. 14 N.2/Segundo trimestre 2006
29. Simic, Paul M.; Weiland, Andrew J.. Fractures of the distal aspect of the radius: Changes in Treatment Over the Past Two Decades. *The Journal of Bone and Joint Surgery (American)* 85:552-564 (2003).
30. Suarez-Arias, L.; Lopez, Cecilia. Resultado funcional y radiologico en fracturas de la extremidad distal del radio tratadas con placa volar frente a fijador externo. Servicio de cirugia ortopedica y traumatologia. Hospital Universitario 12 de octubre, Madrid, España. *Rev. Esp. Cir. Ortop. Traumatol.* 2009;53(2):98-105

31. Wong, KK; Chan, KW; Kwok, TK; Mak, KH.. Volar fixation of dorsally displaced distal radial fracture using locking compression plate. *Journal of Orthopaedic Surgery*. 2005;13(2):153-157. Consultado el 25 de abril del 2009.

**VIII. ANEXOS**

**ANEXO No. 1**

**BOLETA DE RECOLECCION DE DATOS**

Numero de boleta \_\_\_\_\_ Fecha: \_\_\_\_\_

Edad \_\_\_\_\_ Sexo \_\_\_\_\_

Historia clínica \_\_\_\_\_ Rayos X # \_\_\_\_\_

1. Mecanismo del Trauma

\_\_\_\_\_

2. Diagnóstico Radiológico

\_\_\_\_\_

3. Tipo de Tratamiento

a. Conservador \_\_\_\_\_

b. Tutor Externo \_\_\_\_\_

c. Clavos Percutáneos \_\_\_\_\_

d. Fijación Interna \_\_\_\_\_

e. Ligamentotáxis \_\_\_\_\_

f. Artroscopía \_\_\_\_\_

4. Control Radiológico Post operatorio Satisfactorio

SI

NO

**ANEXO No. 2**

**Cuadro No.1**

**SEXO**

<b>MASCULINO</b>	<b>FEMENINO</b>
<b>90</b>	<b>123</b>
<b>213 pacientes</b>	

Fuente : Datos Obtenidos de la boleta de recolección de datos Hospital Roosevelt. Enero-  
Octubre 2010

**Cuadro No.2**

**EDAD**

<b>RANGO (EADAES)</b>	<b>FRECUENCIA</b>
<b>12-22</b>	<b>20</b>
<b>23-32</b>	<b>29</b>
<b>33-42</b>	<b>37</b>
<b>43-52</b>	<b>61</b>
<b>53-62</b>	<b>30</b>
<b>63-72</b>	<b>20</b>
<b>73-82</b>	<b>12</b>
<b>83-92</b>	<b>4</b>
<b>93-102</b>	<b>---</b>
<b>TOTAL</b>	<b>213</b>

Fuente : Datos Obtenidos de la boleta de recolección de datos Hospital Roosevelt. Enero-  
Octubre 2010

**Cuadro No.3**

**MECANISMO DEL TRAUMA**

<b>MECANISMO DEL TRAUMA</b>	
<b>POLITRAUMATISMO</b>	<b>54 PACIENTES</b>
<b>CAIDA ACCIDENTAL</b>	<b>126 PACIENTES</b>
<b>DEPORTIVA</b>	<b>33 PACIENTES</b>
<b>TOTAL 213 PACIENTES</b>	

Fuente : Datos Obtenidos de la boleta de recolección de datos Hospital Roosevelt. Enero-  
Octubre 2010

**Cuadro No.4**

**TIPO DE TRATAMIENTO**

<b>CONSERVADOR</b>	<b>30</b>
<b>TUTOR EXTERNO</b>	<b>13</b>
<b>CLAVOS PERCUTANEOS</b>	<b>74</b>
<b>FIJACION INTERNA</b>	<b>8</b>
<b>LIGAMENTOTAXIS</b>	<b>88</b>
<b>ARTROSCOPIA</b>	<b>---</b>
<b>TOTAL 213 PACIENTES</b>	

Fuente : Datos Obtenidos de la boleta de recolección de datos Hospital Roosevelt. Enero-  
Octubre 2010

**Cuadro No.5**

**CONTROL POST OPERATORIO**

<b>CONTROL RADIOLOGICO POST OPERATORIO SATISFACTORIO</b>	
<b>SI</b>	<b>205</b>
<b>NO</b>	<b>8</b>

Fuente : Datos Obtenidos de la boleta de recolección de datos Hospital Roosevelt. Enero-  
Octubre 2010

### **Permiso del autor para copiar el trabajo**

El autor concede permiso para reproducir total o parcialmente y por cualquier medio la tesis titulada: "Tratamiento de las fracturas multifragmentarias del extremo distal del radio" para propósitos de consulta académica. Sin embargo, quedan reservados los derechos de autor que confiere la ley cuando sea cualquier otro motivo diferente al que se señala lo que conduzca a su reproducción o comercialización total o parcial.