

**UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA  
FACULTAD DE CIENCIAS MÉDICAS  
ESCUELA DE ESTUDIOS DE POSTGRADOS**

**CARACTERIZACIÓN DEL TRATAMIENTO DE LA FRACTURA DEL EXTREMO DISTAL  
DEL RADIO TRATADOS CON FIJACIÓN PERCUTÁNEA**

**CARLOS FRANCISCO FAJARDO DE LEÓN**

**Tesis**

**Presentada ante las autoridades de la  
Escuela de Estudios de Postgrado de la  
Facultad de Ciencias Médicas  
Maestría en Ciencias Médicas con Especialidad en  
Ortopedia y Traumatología  
Para obtener el grado de  
Maestro en Ciencias Médicas con Especialidad en  
Ortopedia y Traumatología**

**SEPTIEMBRE 2017**

## **INDICE DE CONTENIDOS**

Resumen

I. INTRODUCCIÓN.....	1
II. ANTECEDENTES.....	2
Marco teórico	
2.1 Anatomía.....	3
2.1.1 Radio.....	3
2.1.2 Cúbito.....	3
2.2 Fracturas del extremo distal de radio.....	6
2.2.1 Incidencia.....	7
2.2.2 Mecanismo de Producción.....	7
2.2.3 Clasificaciones.....	9
2.2.4 Criterios de inestabilidad.....	12
2.2.5 Métodos diagnósticos.....	12
2.2.6 Tratamiento.....	18
2.2.7 Complicaciones.....	25
III. OBJETIVOS	
3.1.1 Objetivo general.....	27
3.1.2 Objetivos específicos.....	27

## MATERIAL Y MÉTODOS

4.1 Tipo y Diseño de la Investigación.....	28
4.2 Población.....	28
4.3 Selección y tamaño de la muestra.....	28
4.4 Unidad de Análisis.....	28
4.5 Criterios de inclusión.....	28
4.6 Criterios de Exclusión.....	28
4.7 Variables.....	29
4.8 Operativización de variables.....	29
4.9 Instrumento utilizado para la recolección de Información.....	30
4.10 Procedimiento para la recolección de la información.....	30
4.11 Procedimiento para garantizar aspectos éticos de La investigación .....	30
4.12 Procedimientos de análisis de la información.....	30

IV. RESULTADOS.....	31
---------------------	----

V. ANÁLISIS Y DISCUSIÓN.....	36
6.1 Conclusiones.....	38
6.2 Recomendaciones.....	39
6.3 Aporte.....	40

VI. REFERENCIAS.....	41
----------------------	----

## VII. ANEXOS

8.1 Boleta de recolección de datos.....	44
---	----

## **INDICE DE GRÁFICAS**

Gráfica 1: Intervalo de edad.....	31
Gráfica 2: Movilidad puño y mano.....	32
Gráfica 3: Movilidad pulgar.....	33
Gráfica 4: Complicaciones post-operatorias.....	34
Gráfica 5: Tiempo de rehabilitación.....	35

## RESUMEN

**TÍTULO:** Caracterización del tratamiento de la fractura del extremo distal del radio tratados con fijación percutánea

**OBJETIVO GENERAL:** Analizar los resultados de pacientes menores de 50 años con fractura del extremo distal del radio tratados con fijación percutánea en el servicio de traumatología de hombres del Hospital General San Juan de Dios.000

**METODOLOGÍA:** Estudio descriptivo- prospectivo, con un total de 50 pacientes, con diagnóstico de fractura del extremo distal de radio. Durante el periodo comprendido entre 1 de enero de 2013 a 30 de junio de 2014. Se solicitó al departamento de registro del Hospital el acceso a los expedientes médicos que cumplieran los criterios de inclusión.

**RESULTADOS:** El intervalo de edad de mayor prevalencia fue de 25 a 30 años con un porcentaje del 26%, en cuanto a movilidad, de la mano y puño el 88%, del pulgar el 80% de los pacientes presentaron una adecuada movilidad, referente a las complicaciones post-operatorias el 20% de los pacientes presentaron como complicación restricción mecánica de la mano, puño y pulgar, el 10% presento dolor crónico, el 2% presentaron artrosis articular y el 66% no presento complicaciones, en cuanto al tiempo de rehabilitación el 64% de los pacientes obtuvieron una rehabilitación satisfactoria a las 2 semanas, el 22% de los pacientes a las 4 semanas y solo el 14% a las 6 semanas.

**CONCLUSIONES:** La técnica quirúrgica percutánea, es una técnica segura esto debido a que requiere de una mínima incisión, lo cual reduce el tiempo quirúrgico y su cicatrización es puntiforme.

## I. INTRODUCCIÓN

Las fracturas del extremo distal del radio actualmente en el departamento de traumatología son tratadas a través de la manipulación cerrada y posterior colocación de yeso braquiopalmar con anestesia general. Con dicho procedimiento se debe de llevar un control estricto semanal preferiblemente ya que un alto porcentaje de estas fracturas pueden sufrir nuevamente un desplazamiento y son ingresadas nuevamente para una nueva re manipulación. Además de eso muchos pacientes posterior al procedimiento inician con edema a nivel de los dedos motivo por el cual se ingresan para tratamiento antiedema.<sup>1,3</sup>

Con una fijación percutánea como método definitivo para este tipo de fracturas el paciente no tendría que esperar el diagnostico de inestabilidad y se podría evitar la re manipulación innecesaria de una fractura que puede sufrir un nuevo desplazamiento y que finalmente será fijada percutáneamente. Con la fijación percutánea por ser un método ambulatorio el paciente podrá ser egresado 24 horas después de su intervención con tratamiento antibiótico y antiinflamatorio por vía oral, reduciendo así los costos hospitalarios en comparación con pacientes que son ingresados por edema post manipulación, con tratamiento anti edema por vía intravenosa además también se reducen los costos de todos los insumos (yesos, venda watta, medicamentos anestésicos) en una nueva re manipulación.<sup>1,3,4</sup>

## II. ANTECEDENTES

En las fracturas del extremo distal del radio las alternativas de tratamiento han ido variando a lo largo de la historia y se han descrito varios tipos como la reducción cerrada con fijación percutánea, la tracción bipolar la reducción abierta y la osteosíntesis y reducción cerrada y fijación externa. Las nuevas tecnologías han llegado hasta este tipo de fracturas y actualmente disponemos en nuestro arsenal terapéutico de biomateriales, como los sustitutivos óseos y los factores de crecimiento, que pueden ser utilizados de forma aislada o asociados a otras técnicas de osteosíntesis.<sup>1,2</sup>

Según un estudio en The Journal of bone and surgery del 2006 el 10 % de los pacientes que fueron tratados con manipulación cerrada con fractura del extremo distal del radio sufrieron un desplazamiento y una re manipulación y esto ocurrió 10 veces más en pacientes mayores de 50 años que en pacientes menores de 30 años.<sup>2,3,4</sup>

Los resultados encontrados son generalmente buenos cuando se asocian a fracturas simples o extra articulares y empeoran cuando se tratan de fracturas intraarticulares con gran conminución o con fragmentos volares. En un estudio realizado en la revista fundación MAFPRE de Madrid fueron tratados 79 pacientes con fijación percutánea clavos de kirschner con fractura del extremo distal del radio y únicamente 2 de ellos (4%) fue necesario la reintervención quirúrgica. Comparando ambos resultados con el estudio anterior sobre la manipulación cerrada es evidente que la tasa de éxito es mayor cuando se trata la fractura con fijación percutánea.<sup>4,5</sup>

## MARCO TEORICO

El extremo distal del radio participa en la articulación de la muñeca, la cual nos permite orientar la mano en posición óptima de prensión para sujetar un objeto, siendo de gran importancia.<sup>3</sup>

### 2.1 Anatomía

#### 2.1.1 Radio

##### 2.1.1.1 Extremo inferior

2.1.1.1.1 Cara superior: se confunde con el cuerpo del hueso.

2.1.1.1.2 Cara inferior: Encontramos dos carillas, para las articulaciones del semilunar y del escafoides. En su parte externa tenemos apófisis estiloides en donde se inserta en su base el tendón del supinador largo.

2.1.1.1.3 Cara anterior: En relación con el músculo pronador cuadrado.

2.1.1.1.4 Cara posterior: Apreciamos un canal para los tendones del extensor propio del índice y del extensor común de los dedos; y otro, más externo, para el tendón del músculo extensor largo del pulgar.

2.1.1.1.5 Cara postero-externa: se aprecia dos canales, uno para el transcurso de los tendones del primer y segundo radial externo (canal interno); y el abductor largo del pulgar y extensor corto del pulgar por el canal más externo.

#### 2.1.2 Cúbito

2.1.2.1 Cara ínfero-anterior: Se inserta el extremo interno del músculo pronador.

2.1.2.2 Cara infero-posterior: encontramos por su parte interna el músculo cubital posterior y por la externa se insertan algunos fascículos del supinador corto.

2.1.2.3 Cara infero-interna: está cubierta por la aponeurosis y la piel.

2.1.2.4 Borde anterior: en él se insertan por arriba el músculo flexor de los dedos y por abajo el pronador cuadrado.

2.1.2.5 Borde posterior: La zona proximal presta su inserción al flexor profundo de los dedos y al cubital anterior, y en su tercio medio al músculo cubital posterior.

2.1.2.6 Borde externo: Se divide en la parte superior en dos y cada una de las partes se dirige a los dos extremos de la cavidad sigmoidea en donde se insertan los fascículos del supinador corto.

2.1.2.7 Extremo distal: El cúbito en su parte externa, se corresponde con la cavidad sigmoidea del radio y en su parte inferior donde se articula con el piramidal. Interna y posteriormente nos encontramos con la apófisis estiloides del cúbito en donde se inserta el ligamento interno de la muñeca. Entre las ambas estructuras (cabeza y apófisis) discurre un canal para el tendón del cubital posterior.

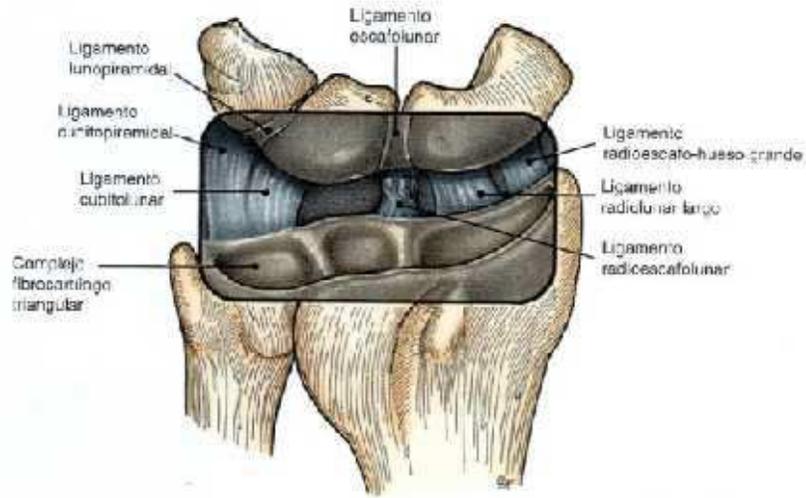
La porción distal del radio es la base anatómica de la articulación de la muñeca, y su adecuado funcionamiento depende de la integridad tanto de los componentes óseos como ligamentarios de la articulación, de esta manera se garantiza su capacidad de movilidad y de soporte de cargas axiales ms. La articulación de la muñeca está formada por tres articulaciones principales:<sup>3</sup>

- Articulación radiocubital distal.
- Articulación radiocarpiana.
- Articulación mediocarpiana.

La articulación de la muñeca es biomecánicamente una de las más complejas del cuerpo humano; ya que al ser una condiloartrosis o elipsoidal y permite a la vez una serie de movimientos, tales como flexión, extensión, abducción, aducción y circunducción y, además, posee un componente trocoide para la pronosupinación. El extremo distal del radio tiene tres superficies articulares cóncavas, la fosita escafoidea, la fosita semilunar y la escotadura sigmoidea, que se articula con el escafoides, el semilunar y la cabeza del cubito respectivamente. La cavidad sigmoidea es cóncava, con un margen proximal poco definido pero con unos márgenes claros a nivel dorsal, palmar y distal.<sup>1,3,4</sup>

La superficie articular distal del radio se divide en 2 cartílagos hialinos que corresponden a las facetas articulares del escafoides y semilunar; las dos facetas son cóncavas en dirección antero posterior y de medial a lateral; la superficie palmar es relativamente plana y se extiende anteriormente de forma curva. La cara dorsal del radio distal es ligeramente convexa y actúa como fulcro facilitando la función extensora. En la estiloides radial existe un surco por el que discurren los tendones del primer compartimento dorsal y cubital a la misma existe una prominencia longitudinal dorsal, el tubérculo de Lister, que actúa como fulcro del tendón extensor largo del pulgar. ligamento escafolunar surge de un tubérculo ubicado en el medio de la superficie radiopalmar.<sup>1,4</sup>

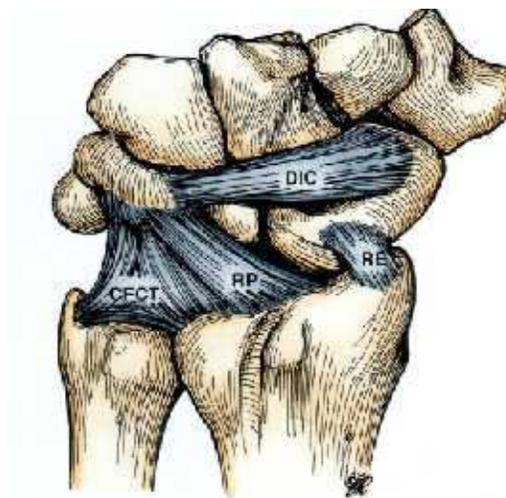
Figura 1: Anatomía radio distal vista palmar



Wolfe, Hotchkiss, Pederson, Kozin. Green's Operative Hand Surgery. 6a ed. Londres; Churchill Livingstone; 2011

Las relaciones anatómicas en la parte dorsal del radio, corresponden al retináculo extensor y a los 6 compartimentos extensores que son de inmensa importancia durante el planeamiento preoperatorio si se pretende realizar abordajes para fijaciones internas dorsales. La carilla articular del radio se presenta con tendencia a la desviación cubital y palmar.<sup>3,4</sup>

Figura 2: Anatomía radio distal vista dorsal



Wolfe, Hotchkiss, Pederson, Kozin. Green's Operative Hand Surgery. 6a ed. Londres; Churchill Livingstone; 2011

## 2.2 Fracturas del extremo distal de radio

Se denomina fractura a “Toda fractura cuyo trazo se localice a una distancia menos de tres centímetros de la articulación radiocarpiana, la consideraremos como una fractura del segmento radiocubital distal” <sup>5,6</sup>

Las fracturas distales de radio históricamente se consideraban como dislocaciones de la muñeca, desde la época de Hipócrates hasta el siglo XVII, cuando Petit propuso la posibilidad de que en realidad se tratara de fracturas. A pesar de que la descripción y el análisis detallado de las fracturas de muñeca inició hace más de dos siglos con Pouteau (1783), Colles (1814) y Dupuytren (1847), aún existe controversia considerable en relación a la clasificación, el tratamiento adecuado y el pronóstico de estas lesiones. La mayoría de las discusiones en torno a estas fracturas inician precisamente con la descripción de Colles publicada en 1814 bajo el título: Sobre la fractura de la Extremidad Carpal del Radio y su proclamación tan conocida de que:

«Una consolación permanece, que la extremidad en algún periodo remoto de tiempo recuperará nuevamente libertad perfecta de todos sus movimientos y estará completamente libre de dolor.» Si bien es cierto que este concepto de «buen pronóstico independientemente del tratamiento empleado» puede aplicarse en ciertos casos de fracturas en pacientes muy jóvenes o de edad muy avanzada, ahora sabemos que las fracturas en la población del adulto joven pueden ser más problemáticas y difíciles de tratar, porque es precisamente en este grupo de edad en el que se presentan con mucho mayor frecuencia las fracturas de muñeca por alta energía. <sup>5,6,7</sup>

Conforme la especialidad evoluciona y las subespecialidades se desarrollan, el cirujano ortopedista y el cirujano de mano logran identificar los aspectos más específicos de las fracturas que limitan la función y provocan dolor. El concepto previamente perpetuo de las fracturas de muñeca, como un grupo homogéneo de lesiones que pueden ser tratadas en su mayoría sin cirugía con buenos resultados, se ve cada vez más desplazado por el énfasis hacia los esfuerzos para restablecer la congruencia articular y la anatomía ósea del radio distal con medios quirúrgicos, cuando sea apropiado. <sup>5,6,7</sup>

### 2.2.1 Incidencia

La incidencia de fracturas de radio distal a nivel mundial representa la sexta parte de las fracturas que se atendieron en la emergencia de traumatología en el año 2008 y va en aumento, es decir constituye el 14% de todas las lesiones de la extremidad y el 17% de todas las fracturas tratadas en emergencia. El 50% son intera-articulares. Se estima que por cada 10000 personas 16 hombres y 37 mujeres presentan una de estas fracturas. El pico de edad más frecuente es entre 49-69 años, aunque también ha aumentado su incidencia en edades comprendidas entre 40-59 años. <sup>5,8,9,</sup>

El sexo desempeña un papel fundamental prevaleciendo su incidencia en mujeres principalmente de la raza blanca; se calcula que las personas tienen un riesgo de fractura de radio distal a lo largo de sus vida de 2% para los hombres y 15% para las mujeres debido a la prevalencia de osteoporosis y osteopenia que parece desempeñar un papel fundamental. De acuerdo al mecanismo los de alta energía con fractura conminutas y lesiones asociadas de las partes blandas se da principalmente de adultos jóvenes y los de baja energía en mujeres posmenopáusicas más frecuente en mayores de 70 años. <sup>5,6,7</sup>

El índice de relación mujeres/varones es de 2.6/1, si bien en las fracturas que necesitan tratamiento quirúrgico dicho índice de relación se iguala o incluso se invierte, debido a que las lesiones más severas ocurren por accidentes deportivos, laborales o de tráfico, los cuales predominan en el sexo masculino. La Organización Mundial de la Salud, aconseja que la fractura de radio distal en mujeres posmenopáusicas sea una indicación para la valoración de la densitometría ósea. <sup>5,6,10</sup>

### 2.2.2 Mecanismo de Producción

Los mecanismos de las lesiones de las fracturas del extremo distal de los huesos del antebrazo han sido perfectamente estudiados en 1964 por Castaing y por Frykman en 1967. <sup>5,6,7</sup>

El principal mecanismo de la fractura de radio distal consiste en una fuerza de compresión transmitida desde el obstáculo fijo (suelo) al esqueleto antebraquial por intermedio del arco carpiano entonces se producirá por una caída en extensión dorsal de la muñeca entre 40 –

90°, en extensión más forzada se provocara lesiones en escafoides y luxaciones del semilunar y en menos grado se producirá en el antebrazo entonces comúnmente se produce por caídas con la mano en extensión y pronación. La fuerza necesaria para producir este tipo de fracturas varía entre 105 y 440 kg/m<sup>2</sup>. Para este tipo de fracturas se localizara a menos de tres centímetros de la articulación radiocarpiana. <sup>5,6,11</sup>

Hay que tener en cuenta tres medidas en condiciones normales ya que ellas nos indicaran la gravedad vs estabilidad y a decidir el tratamiento específico, estas medidas son: <sup>5,6,7</sup>

- La inclinación volar de la superficie del radio es de unos 11°
- La inclinación del cubito es de 23°
- Entre la estiloides radial y la superficie articular del cubito hay una distancia de 10° mm <sup>7,8,9</sup>

2.2.2.1 Fracturas por compresión – extensión: fracturas con aplastamiento o deslizamiento dorsal antes conocida como la fractura de Colles. Se producen por caída directa sobre el talón de la mano ya sea en pronación o en supinación y en inclinación radial o cubital, es provoca que el fragmento se desplacé dorsalmente al aumentar la presión sobre la cara volar del radio se produce una fractura por flexión cuyo trazo se suele situar a unos 2 cm de la línea interarticular. <sup>7,8,9</sup>

2.2.2.2. Fracturas por compresión–flexión: Fracturas con aplastamiento o deslizamiento palmar antes conocida como la fractura de Goyrand Smith cuyo mecanismo es por caída con la muñeca en flexión es decir es el dorso de la mano la que choca contra el suelo. Cuando no traviesa por completo todo el radio nos hallamos frente a una fractura Barton y su inversa la de Hutchinson. La fractura de Barton es una fractura luxación en la que el borde dorsal de la extremidad distal del radio se desprende y se desplaza acompañado al carpo y a la mano. Hutchinson es l fractura aislada de la apófisis estiloides del radio. <sup>7,8,9</sup>

2.2.2.3. Fracturas complejas por mecanismos asociados.

Cabe mencionar los mecanismos tanto directo como indirecto siendo el directo producido por un golpe en el antebrazo cuando se interpone por defensa ante una agresión física pero en este caso el cubito lleva la peor parte mientras que la indirecta

es provocada por caída apoyando el miembro afecto aquí el radio es el que sufre las consecuencias. 7,8,9

También el mecanismo combinado por atrapamiento en accidentes laborales o accidentes viales dando como resultado fracturas muy complejas con alta incidencia en fracturas abiertas.

### 2.2.3 Clasificaciones de las Fracturas de Radio Distal

Existen múltiples clasificaciones de las fracturas distales del radio y cubito, según el mecanismo, patrón de fractura, grado de conminución, extensión intraarticular, etc. 7,8,9

#### 2.2.3.1 Clasificación según su desplazamiento 7,8,9

2.2.3.1.1 Fracturas sin desplazamiento: Los fragmentos no se han desplazado o bien dicho desplazamiento es mínimo y no pone en peligro la congruencia anatómica ni articular.

2.2.3.1.2 Fragmento con desplazamiento dorsal: El fragmento se desplaza hacia dorsal, mejor conocida como la fractura de Colles-Pouteau.

2.2.3.1.3 Fragmento con desplazamiento volar: El fragmento principal se desplaza hacia dorsal, su prototipo sería la fractura de Goyrand Smith

#### 2.2.3.2 Clasificación según su localización articular 7,8,9

2.2.3.2.1 Fracturas extraarticulares: Cuando los trazos de fractura no afectan la línea articular - No desplazadas

Colles Pouteau clásica

Goyrand Smith clásica

De trazo horizontal con desplazamiento anterior o Thompson tipo I

De trazo oblicuo con desplazamiento anterior o Thompson tipo II

Desplazadas sin conminución (estadio I de Grumilier).

Desplazadas con conminución inferior a 4 mm. (Estadio II de Grumilier).

Desplazadas con conminución superior a 4 mm. (Estadio III de Grumilier).

2.2.3.2.2 Fracturas intraarticulares: En este caso las líneas fracturarias afectan a la articulación propiamente dicha. <sup>7,8,9</sup>

Desprendimiento de estiloides radial.

Fragmento lateral. - Fractura Die Punch.

Fragmento medial.

Fractura de Rhea Barton.: Fragmento dorsal.

2.2.3.2.3 Fracturas complejas: En este caso nos podemos encontrar con asociación de varias mínimo dos lesiones, son habitualmente fracturas conminutadas <sup>7,8,9</sup>

### 2.2.3.2 Clasificación según la A.O.

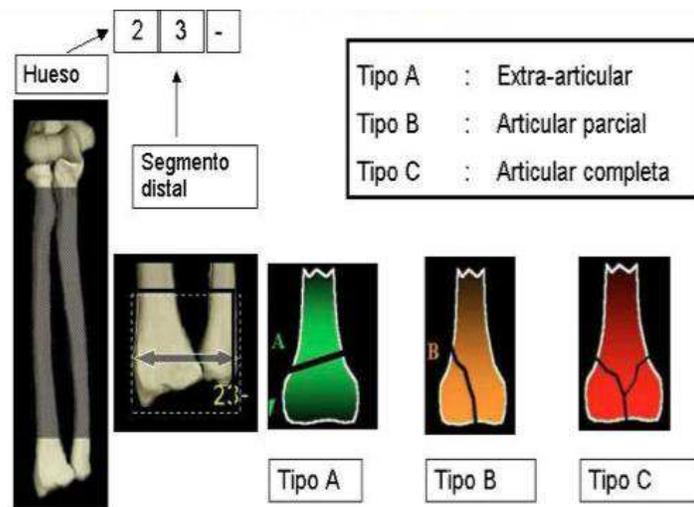
Esta clasificación pretende unificar criterios, y clasificaciones, a pesar de su elaborada y concisa esquematización, a pesar de ello, los nombres a los que el médico está acostumbrado, son difíciles de erradicar. Sin embargo, su utilización para decidir el tratamiento según su clasificación es de indudable utilidad y de uso cada vez más extendido. <sup>7,8,9</sup>

2.2.3.2.1 Tipo A: fractura extra-articular: una fractura distal del radio de tipo A que no llega a la muñeca. Los fragmentos de hueso son comunes (especialmente en personas mayores) porque la presión de la caída aplasta y acorta el radio. <sup>7,8,9</sup>

2.2.3.2.2 Tipo B: fractura articular parcial: en el caso de una fractura del radio de tipo B queda afectada parcialmente la muñeca, que se astilla, o la llamada apófisis estiloides, que se encuentra junto al hueso del radio. El radio tiene los llamados labios de articulación en la transición hacia el metacarpiano. En raras ocasiones, estos labios de articulación pueden quedar astillados en el lado de la presión mano (dorsal) o en el lado de la palma (volar). <sup>7,8,9</sup>

2.2.3.2.3 Tipo C: fractura total intra-articular: una fractura distal del radio tipo C afecta a toda la muñeca. A menudo la línea de fractura tiene forma de Y o forma de T. <sup>7,8,9</sup>

Figura 3: Clasificación según la A.O.



Kenneth K, Haidukewych, Zircibel B. Controversies in the Management of Distal Radius Fractures. J Am Acad Orthop Surg 2014;22: 566-575.

2.2.3.3 Clasificación de Cooney (1990): Basada en la presencia o ausencia de afectación articular, estabilidad y reductibilidad de la fractura. <sup>7,8,9</sup>

2.2.3.3.1 Tipo 1. Fracturas Extraarticulares y no desplazadas. Su tratamiento es inmovilización en yeso. <sup>7,8,9</sup>

2.2.3.3.2 Tipo 2. Fracturas Extraarticulares desplazadas <sup>7,8,9</sup>

2a. Reducibles y estables. Tratadas con inmovilización.

2b. Reducibles pero inestables. Tratamiento con agujas percutáneas

2c. Irreducibles. Tratamiento mediante reducción abierta y fijación interna (RAFI) o fijación externa (FE)

2.2.3.3.3 Tipo 3. Fracturas Intraarticulares y no desplazadas. Tratamiento con agujas.

2.2.3.3.4 Tipo 4. Fracturas Intraarticulares y desplazadas.

4a. Reducibles y estables. Tratamiento con agujas percutáneas y yeso

4b. Reducibles e inestables. Precisan reducción cerrada, FE y agujas percutáneas

4c. Fracturas complejas. Requieren combinar RAFI, FE, agujas percutáneas e injerto óseo.

#### 2.2.3.4 Clasificación según su estabilidad:

2.2.3.4.1 Fracturas estables: aquellas que una vez reducidas, mantienen esa reducción y no tienden a desplazarse. Son no desplazadas o bien y desplazadas pero sin conminución. <sup>9,10</sup>

2.2.3.4.2 Fracturas inestables: son aquellas que una vez reducidas a su posición anatómica, tienden por sí solas a adoptar la posición inicial de la fractura. <sup>9,10</sup>

#### 2.2.4 Criterios de inestabilidad <sup>9,10</sup>

2.2.4.1 Angulación dorsal o volar superior a 20°

2.2.4.2 Acortamiento del radio en más de 1 cm

2.2.4.3 Conminución importante:

Dorsal: más del 50% del diámetro

Palmar: metafisiaria

2.2.4.4 Desplazamiento inicial:

Báscula dorsal mayor o igual a 20°

Translación mayor o igual a 10mm

Acortamiento mayor o igual a 5mm

#### 2.2.5 Métodos diagnósticos

El diagnóstico de las fracturas radiocubitales distales es eminentemente radiológico, a pesar de ellos debemos sospechar la existencia ante un accidente en el que el actor ha sufrido una caída con apoyo sobre su mano y dolor importante a la palpación e impotencia funcional.

<sup>12,13,14</sup>

Inmediatamente después de la fractura se presenta un dolor intenso que se incrementa con los movimientos, impotencia funcional, presencia de deformidad en caso de fracturas desplazada asociado a hematoma (aumento de volumen), en varios casos suele presentarse hormigueo o adormecimiento de la en zona de la fractura por compresión o lesión del nervio mediano, las lesiones vasculares son más raras. <sup>12,13,14</sup>

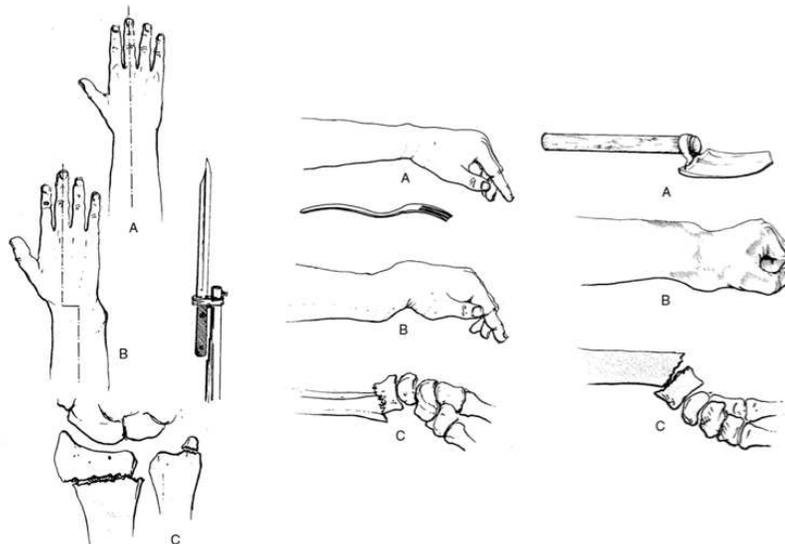
Además se debe tomar en cuenta la causa y la magnitud de la energía del accidente, lesiones asociadas en muñeca, mano en general de toda la extremidad superior como luxaciones, fracturas del carpo. <sup>12,13,14</sup>

En casos muy evidentes nos encontraremos con una deformidad denominada en “bayoneta” o también en “dorso de tenedor” en las fracturas de Colles- Pouteau (dorsal) y en “pala de jardinero” en las fracturas de Goyrand-Smith (volar). <sup>12,13,14</sup>

Se debe descartar lesiones asociadas como trastornos neurovasculares, heridas cutáneas, lesiones del codo. Antes de iniciar el tratamiento hay que prestar particular atención a la sensibilidad de la mano dañada, distinguiendo una lesión del nervio mediano por contusión, de un síndrome del túnel carpiano agudo; ambos se encuentran en las fracturas severamente desplazadas y acortadas. En estos casos es necesario hacer un diagnóstico diferencial mediante la medición de la presión de los tejidos con un catéter situado en el canal carpiano. <sup>12,13,14</sup>

Se debe tener especial cuidado con valorar todas las lesiones asociadas. Éstas las podemos dividir en lesiones óseas, ligamentosas, vasculares, neurológicas y cutáneas. <sup>12,13,14</sup>

Figura 4: tipos de deformidades



Serrano. F. Fracturas distales. Tratamiento conservador. Artículo de revisión. Servicio de Traumatología y Ortopedia Hospital de Castellon. No 158. 2006

## 2.2.5.1 Examen clínico de la muñeca <sup>15</sup>

### 2.2.5.1.1 Generalidades del examen clínico

Inspección general de las articulaciones del puño.

Evaluación analítica de las articulaciones de los dedos.

Determinación del carácter (poliarticular o bilateral) respecto a las sedes de dolor: -metacarpofalángicas – interfalángicas proximales -interfalángicas distales.

Ritmo del dolor y de la molestia funcional.

Inspección y palpación de posibles deformidades y tumefacciones.

### 2.2.5.1.2 estudios de la movilidad. <sup>15</sup>

Mano y puño: flexión y extensión 50-60/0/35-60. (Figura 5.1)

Inflexión radial e inclinación cubital 25-30/0/30-40. (Figura 5.2)

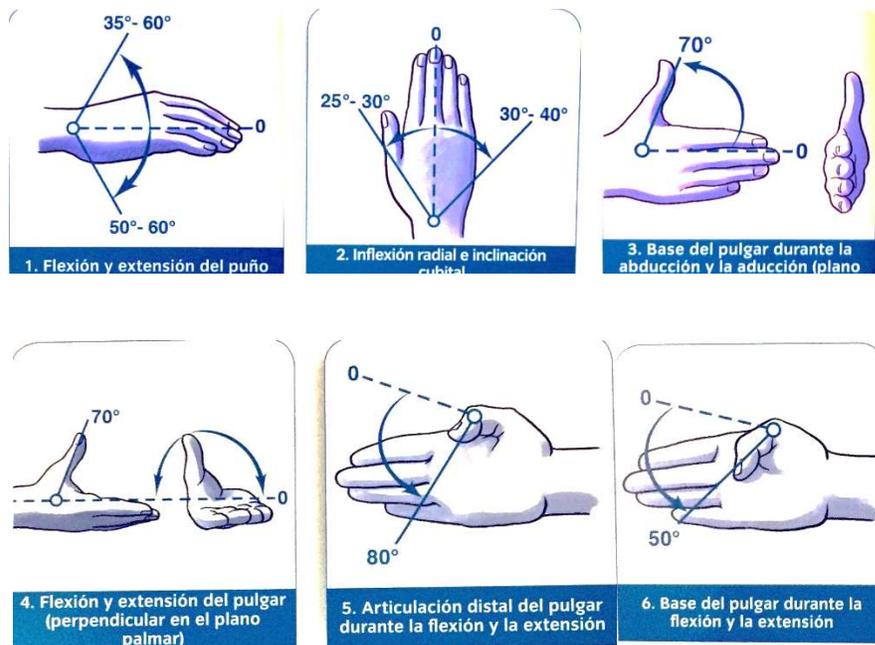
Pulgar: Base del pulgar en abducción y aducción en el plano de la palma de la mano 70/0. (Figura 5.3)

Flexión y extensión del pulgar (perpendicular al plano palmar)0/70 (Figura 5.4)

Articulación distal del pulgar en flexión y extensión80/0. (Figura 5.5)

Base del pulgar en flexión y extensión 50/0. (Figura 5.6)

Figura 5: Generalidades del examen clínico



Berger R, Peter A, Weiss C. Hand Surgery. Volumen I. Filadelfia Estados Unidos, 2004.

### 2.2.5.1.3 Maniobras específicas <sup>15</sup>

Dolor durante la palpación de la articulación escafotrapezoidea y dolor en presión forzada que indica la presencia de una rizartrrosis.

Dolor durante la abducción forzada del pulgar y maniobra de Finkelstein positiva que indica la presencia de una tenosinovitis de Quervain.

Figura 6: Maniobra de Finkelstein



Berger R, Peter A, Weiss C. Hand Surgery. Volumen I. Filadelfia Estados Unidos, 2004.

### 2.2.5.1 Radiografía

El método diagnóstico clásico y más utilizado es la radiografía simple de la muñeca en sus proyecciones antero posterior (AP) y lateral; en ella es necesario verificar las medidas estándar como lo son la altura radial, el ángulo de inclinación radial, la varianza ulnar y el ángulo de inclinación palmar (figura 6), dichas medidas se toman como predictores radiológicos de resultados funcionales después de la intervención de tratamiento elegida para el paciente. La superficie articular distal del radio tiene una inclinación o pendiente radial de unos 22° y una inclinación volar media de 11°. La inclinación radial se mide por el ángulo formado por una línea tangente a la superficie articular del radio distal en una radiografía anteroposterior y una línea perpendicular a la diáfisis del radio. <sup>12,13,16</sup>

La inclinación palmar se determina por el ángulo entre el plano de la superficie articular distal del radio en la radiografía lateral y el perpendicular al eje longitudinal del radio. La cavidad sigmoidea tiene una angulación distal y medial de unos 22° para formar el alojamiento de la cabeza del cúbito. El desplazamiento de la fractura es un factor importante que se debe tener en cuenta y que también es medible radiológicamente, se define como la existencia de una separación mayor a 2 mm, angulación metafisiaria mayor de 20° o acortamiento mayor de 3 mm. <sup>12,13,16</sup>

Figura 7: Vistas radiológicas

VISTAS RADIOLÓGICAS	RANGO NORMAL
<b>ANTERO POSTERIOR</b>	
Altura radial (mm)	11 – 12 (8 a 18)
Varianza ulnar (mm)	-2 (-4 a 2)
Inclinación radial (grados)	22 – 23 (13 - 30)
Escalón intraarticular	Ninguno
<b>LATERAL</b>	
Desviación palmar o dorsal	11 – 12 (0 - 20)
Escalón intraarticular	Ninguno

Serrano. F. Fracturas distales. Tratamiento conservador. Artículo de revisión. Servicio de Traumatología y Ortopedia Hospital de Castellon. No 158. 2006

Figura 8: mediciones radiológicas



Allende. C. Fracturas inestables fijadas con clavos de Kirchner . Revista de asociación argentina de Traumatología y Ortopedia. Vol 76. Buenos Aires Argentina.

El concepto de inestabilidad de las fracturas de radio distal de cataloga de forma radiológica cuando las fracturas tienen conminución dorsal mayor al 50% de la altura radial, hay conminución metafisiaria palmar, desviación angular dorsal mayor a 20°, desplazamiento inicial mayor a 1 cm, acortamiento radial inicial mayor a 5 mm, compromiso intraarticular, fractura cubital asociada e importante osteoporosis. <sup>12,13,16</sup>

#### 2.2.5.2 Tomografía Axial Computarizada (TAC)

Es una prueba diagnóstica que nos ayuda a completar el análisis de la línea de fractura irradiadas en la articulación radioulnar, la búsqueda de lesiones cartilaginosas, el hundimiento articular, áreas de defecto óseo y lesiones intra-carpianas asociadas además nos ayuda a planificar el tratamiento quirúrgico. <sup>12,13,16</sup>

El TAC helicoidal permite proyecciones que tras la reconstrucción se presentan en los tres planos del espacio Cole et al (1997), demostraron que el método más fiable en la TAC era el método del arco realizado aplicando una plantilla del radio de curvatura al radio dístales trazan dos puntos en el hueso subcondral de los fragmentos (a y b) para ser medidos, y una línea a través del centro geométrico del círculo hasta el punto del fragmento más desplazado. Se traza un tercer punto en la intersección de la línea y el arco del círculo (c). El desplazamiento del escalón se mide determinando la distancia entre el punto b y el c. La diastasis es medida determinando la distancia entre los dos puntos del arco del círculo a y c. <sup>12,13,16</sup>

#### 2.2.5.3 Resonancia Magnética Nuclear (RMN)

El uso de la Resonancia Magnética Nuclear (RMN) en las fracturas de radio distal está muy limitado. La indicación para usarla aparece ante la sospecha de lesiones asociadas en las partes blandas que acontecen después del tratamiento de la fractura, tales como lesiones del fibrocartílago triangular, dolores residuales en la articulación radiocubital o inestabilidades radio-cúbito-carpianas. <sup>12,13,16</sup>

## 2.2.6 Tratamiento

El objetivo primordial del tratamiento de las fracturas distales con compromiso articular del radio incluye la necesidad de restituir la congruencia articular, cuantificable utilizando las medidas mencionadas anteriormente. Se considera que una fractura curará con limitaciones si ésta se consolida con una inclinación radial inferior a 10°, una angulación dorsal superior a 20° o una incongruencia articular superior a 2 milímetros. <sup>17,18</sup>

Fernández define una fractura como estable cuando la desviación dorsal o palmar es <5°, el acortamiento <2 mm y la conminución no existe o es mínima. Cuando el mecanismo lesional es de baja energía, no se ha producido una pérdida de masa ósea y no se observa una impactación del foco de fractura. La fractura presentará una inestabilidad si el mecanismo lesional es de alta energía, si la desviación palmar o dorsal es >20°, el acortamiento >2 mm, existe una conminución del foco de fractura, generalmente en la porción dorsal, un trazo intrarticular, se asocia a una fractura de la epífisis distal del cúbito, el paciente tiene más de 60 años y si después de la reducción de la fractura se observa un defecto óseo entre los fragmentos. <sup>17,18</sup>

Para Cooney los criterios de inestabilidad son: Angulación dorsal >20° Acortamiento radial >10 mm Severa conminución Importante afectación articular. <sup>17,18</sup>

Una fractura que se presente sin lesión ligamentosa asociada tiene altas posibilidades de estabilidad tras su reducción. El desplazamiento radial, palmar o la pronación se evitan gracias al aparato ligamentoso cubital y a la integridad de la articulación radiocubital. Esto significa que estas fracturas pueden consolidar bien, con inmovilización con yeso del antebrazo. La desalineación persiste o sólo puede ser reducida parcialmente, no se produce un desplazamiento secundario mayor que el primario. Esto es válido también para las fracturas estables conminutas. También en estas se reduce la posibilidad de desplazamiento secundario gracias a la integridad del aparato tendinoso, y por la destrucción de la esponjosa, el proceso de consolidación se prolonga. <sup>17,18</sup>

A pesar del aumento del tratamiento quirúrgico invasivo de las fracturas de la EDR, algunas de ellas pueden ser tratadas de forma cerrada u ortopédica, para tomar la decisión entre el

tratamiento ortopédico o quirúrgico puede ser de utilidad la clasificación universal o la clasificación de Ph. Voche y Merle combinada con los siguientes parámetros: <sup>17,18</sup>

1. Edad del paciente: un adulto de 70 años con actividad física o deportiva debe ser tratado como uno de 30.
2. Escalón articular, un desplazamiento mayor de 2 mm., es significativo y nos debe hacer optar por un tratamiento quirúrgico.
3. La inestabilidad metafisaria, se define como:
  - a) Fracturas oblicuas palmares, desplazadas más de 2 mm, requieren osteosíntesis para reducir el fragmento y mantenerlo mientras consolida.
  - b) Fracturas “Die Punch” porque incluso si se consigue la reducción cerrada, el vacío metafisario no soportaría la reducción y se colapsaría.
  - c) Fracturas con más de 20° de anulación dorsal o conminación dorsal mayor de 1/3 del diámetro antero posterior de la diáfisis radial, aunque potencialmente reductibles, el eje de rotación cae volar al eje medio de la diáfisis radial, y las fuerzas extrínsecas actúan sobre el fragmento distal, fomentando el desplazamiento dorsal.
  - d) Cualquier fractura que pierde reducción en semanas desde el tratamiento inicial.
4. Estabilidad de la RCD. Melone, señaló que la reconstrucción de la escotadura sigmoidea frecuentemente conduce a la estabilidad de la RCD. <sup>17,18</sup>

Existen tres tipos de principales de manejo los cuales pueden ser combinados o interpuestos dependiendo del tipo de fractura. Estos son: reducción cerrada e inmovilización con yeso, reducción cerrada más fijación percutánea con clavos y reducción abierta anatómica más fijación interna con placa. <sup>17,18</sup>

#### 2.2.6.1 Tratamiento Ortopédico

2.2.6.1.1 Reducción cerrada y yeso de inmovilización: Sólo recomendado en fracturas estables, si se consiguen los objetivos de la reducción y no hay evidencia de inestabilidad metafisaria se coloca una férula o yeso de inmovilización. <sup>17,18</sup>

#### 2.2.6.1.1.1 Métodos de reducción:

2.2.6.1.1.1.1 Método de Ago: La reducción cerrada se realiza con la técnica de Ago, colocamos los “caza muchachas” sobre los dedos anular y medio y se aplica tracción longitudinal previa anestesia del foco de fractura y sedación del paciente, se dejan pasar 10 minutos, luego el complejo metacarpocarpiano es trasladado hacia palmar, mientras la mano es ligeramente pronada respecto al antebrazo, si se ve con el intensificador la imagen, se aprecia que la longitud es restaurada con la tracción y que la inclinación palmar y la desviación cubital son restaurados con la traslación palmar y pronación de la mano. <sup>17,18</sup>

Se coloca una férula braquial larga durante la primera semana con el antebrazo en supinación y pulgar libre en la IF, y se cambia a un yeso circular la 2da y 3ra semana, el antebrazo es supinado para contrarrestar la acción del supinador largo y se incluye el pulgar para evitar la irritación de la rama sensitiva del nervio radial causadas por el borde del yeso. <sup>17,18</sup>

La muñeca se mantiene en posición neutra durante todo el tratamiento, que será de 6 semanas, debiendo realizar controles Rx cada semana, si el mantenimiento de la reducción impone una flexión con inclinación cubital o una extensión con inclinación radial pronunciada, se debe considerar la fractura como inestable y proceder al tratamiento quirúrgico. <sup>17,18</sup>

#### 2.2.6.1.1.1.2 Apley-Solomon: Tracción preliminar en el eje longitudinal:

1. Desimpactación: Pronación y desviación hacia delante. Desviación cubital.
2. Yeso: principio de los tres puntos: cara volar solo hasta el pliegue palmar distal( permitir flexión MTC-F mayor de 90o).

2.2.6.1.1.1.3 Durán: Tracción sostenida sobre la mano, siguiendo el eje del antebrazo. Manual o instrumental: pulgar y dedos 2o, 3o y 4o. Contratracción a nivel de brazo con codo el flexión de 90°. <sup>17,18</sup>

2.2.6.1.1.1.4 Tracción mecánica: dediles y 4 kg de tracción, mantenida 10 mins, cuando la apófisis estiloides radial ha recuperado su posición, empujar con los pulpejos de pulgares el fragmento distal hacia delante y dentro. Inmovilización entre seis y diez semanas<sup>17,18</sup>

2.2.6.1.2 Inmovilización: teniendo en cuenta la integridad del periostio dorsal y lateral, éste, junto con la tracción de los ligamentos dorsales y externos conseguida mediante la flexión e inclinación cubital (posición de Cotton- Loder) impediría los desplazamientos secundarios. Sin embargo: <sup>17,18</sup>

- Favorece compresión del nervio mediano en el túnel carpiano
- Si se prolonga produce rigidez en los dedos
- Inclusión del 1 o MTC en el yeso sólo si hay conminución.

Se recomienda abrir el yeso en toda su longitud, una vez enyesado por su cara dorsal o su borde interno, para prevenir la compresión. <sup>17,18</sup>

Si yeso queda holgado en las revisiones: Yeso funcional de Sarmiento (a veces ya de inicio). Vendaje antebraquial que permite la realización precoz de movimientos de flexoextensión de la muñeca. Se moldea por arriba sobre el epicóndilo y epitroclea y por abajo sobre la apófisis estiloides radial y cubital, con la mano en supinación. Se impide la pronosupinación, pero permite flexoextensión de codo y muñeca, impidiendo el desplazamiento lateral del fragmento distal. No es seguro para controlar el desplazamiento posterior: uso sólo en fracturas sin conminución y como yeso de reemplazo del primitivo. <sup>17,18</sup>

McRae: Prepara antes la férula: Desimpactar con codo en flexión (Segundos). Sujetar fragmento distal entre pulgar e índice y mover en sentido anteroposterior. Desplazamiento post, angulación: se extiende codo. Mano sobre la superficie dorsal de fragmento distal (dedos en zona palmar). Con otra mano fuerza en sentido contrario. Corrección de desviación cubital. <sup>17,18</sup>

Colocación de férula en desviación cubital y pronación completa con codo en extensión mientras continua la tracción. Le da al final un poco de flexión palmar. <sup>17,18</sup>

#### 2.2.6.2 Tratamiento Quirúrgico

Existen varias opciones de tratamiento quirúrgico para compensar la pérdida de reducción en una fractura inestable del extremo distal del radio en pacientes en los cuales el mantenimiento de la anatomía es crucial para conservar sus demandas funcionales. Esta opciones incluyen las agujas de Kirschner percutáneas y sus variantes, yeso bipolar, fijadores externos, reducción abierta con o sin injerto óseo, reducción abierta con fijación interna y la reducción asistida artroscópicamente. <sup>17,18</sup>

En la actualidad se considera que la reducción anatómica es crucial para el resultado funcional del paciente. Numerosos autores señalan que un escalón articular mayor de 2 mm es un signo predictivo de artrosis posterior y un mal resultado funcional de la articulación de la muñeca. <sup>17,18</sup>

El porcentaje de fracturas tratadas quirúrgicamente en términos absolutos varía de unas Escuelas a otras. Se ha constatado que los resultados funcionales tras un tratamiento conservador no son todo lo buenos que se refería tradicionalmente. Recientemente, desde la aparición de las placas volares de ángulo fijo, existe una tendencia creciente de forma exponencial hacia el tratamiento quirúrgico. <sup>17,18</sup>

#### 2.2.6.2.1 Clavijas percutáneas

La osteosíntesis con agujas percutáneas está reservada para las fracturas extrarticulares con conminución y para las fracturas intrarticulares que tienen como máximo dos fragmentos, en los cuales la reducción anatómica se puede conseguir con manipulación cerrada del foco. Esta técnica la comenzó a utilizar De Palma. Desde entonces han existido numerosos estudios validando el tratamiento como efectivo. Esta técnica no es efectiva para fracturas intrarticulares complejas o fracturas asociadas con problemas de las partes blandas y piel; se han constatado buenos resultados en estas situaciones combinándola con un fijador externo. <sup>17,18</sup>

La estabilización percutánea, usada con mayor frecuencia, se realiza con agujas que se deben colocar de tal manera que cojan al menos los fragmentos principales, apoyados en el extremo distal del radio. Estas agujas suelen tener la suficiente fuerza como para impedir una desviación de la fractura. Para esta fijación es suficiente un grosor de 1,8-2 mm. En las fracturas en T intrarticulares, tiene que ser introducida una aguja diagonal para estabilizar la superficie articular, o bien una aguja en el radio. Condición previa para esta introducción es que exista un fragmento periférico suficientemente calcificado. Éste no es el caso de las mujeres osteoporóticas. Los mejores resultados no se obtienen aquí con personas de edad avanzada. <sup>17,18</sup>

El número de agujas de Kirschner a utilizar varía de uno a tres, pero puede alcanzar la decena en algunas técnicas de enclavijamiento ulnorradial. La historia del enclavijamiento de las fracturas de la extremidad distal del radio es antigua y numerosas técnicas han sido descritas y algunas ya olvidadas. Se distinguen dos grandes tipos de enclavijamiento, según que las agujas se apoyen o no sobre la extremidad distal del cúbito. <sup>17,18</sup>

- a) Enclavijamiento radial.
- b) Enclavijamiento ulnorradial
- c) Enclavijamiento asociado

#### 2.2.6.2.2 Fijación externa

Esta contrarresta la tracción de la musculatura del antebrazo, en caso de conminución metafisaria, el fijador permite la alineación de la superficie articular con la diáfisis del radio, sin fiarse del soporte de la metáfisis, los fijadores externos no pueden reducir el desplazamiento de fracturas interarticulares

Las indicaciones actuales de la fijación externa incluyen: <sup>17,18</sup>

- Tracción longitudinal para fracturas extraarticulares con metáfisis inestable.
- Reducción indirecta asistida durante la reducción abierta y fijación interna.
- Como complemento de la reducción percutánea con agujas.
- Sobre fracturas abiertas.

Existen distintas variedades de estos fijadores, siendo más utilizados los que disponen de un dispositivo para dinamizar la fractura, lo que permite la movilidad articular precoz, que para algunos autores obtienen mejores resultados, otros estudios sin embargo sugieren lo contrario, estos fijadores dinámicos producen una angulación dorsal recurrente y hasta con 20 % de resultados Rx regulares o pobres. <sup>17,18</sup>

Existen estudios que aportan buenos resultados con la utilización del fijador externo junto con la síntesis de agujas colocadas desde radial o dorsal, esta

asociación se utiliza en fracturas en las cuales la reducción articular es satisfactoria. <sup>17,18</sup>

También es posible la fijación radio-radio, los autores que la utilizan dicen que es un método que puede restaurar y mantener la angulación palmar, aunque en principio se utilizó para fracturas articulares, hoy en día su uso queda restringido a fracturas extraarticulares con conminación metafisaria. <sup>17,18</sup>

#### 2.2.6.2.3 Reducción abierta, Osteosíntesis con placas y tornillos

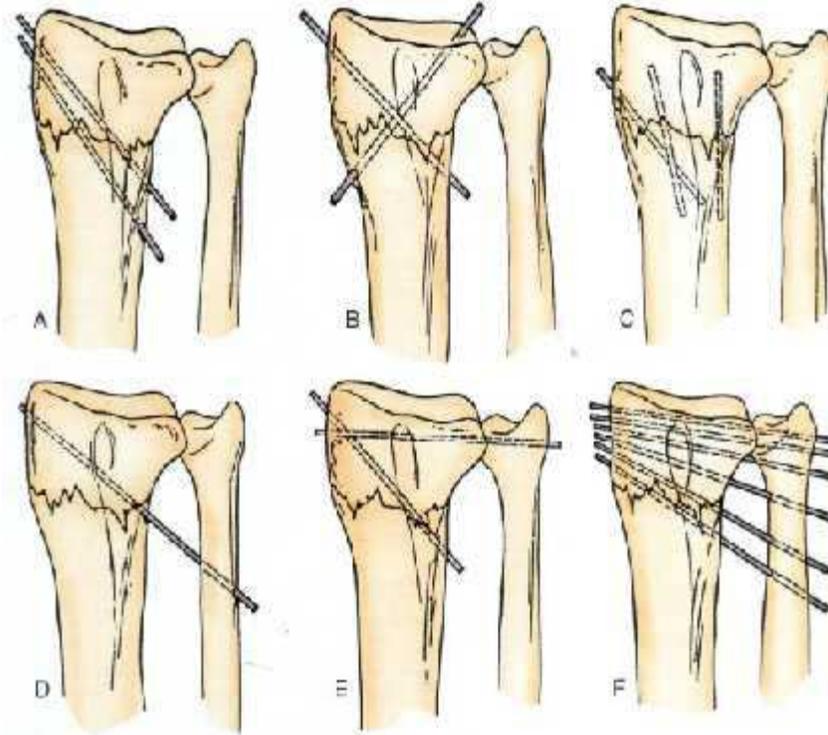
Actualmente es la estrella dentro del tratamiento quirúrgico de las fracturas de radio distal. Tradicionalmente se han distinguido en función del tipo de abordaje para su implantación entre placas volares y placas dorsales. Desde la aparición de las placas de ángulo fijo se ha producido una creciente tendencia a la fijación interna de las fracturas de muñeca. <sup>17,18</sup>

El abordaje quirúrgico de las fracturas de la EDR resulta necesario cuando no conseguimos una aceptable reducción cerrada, o en los casos de lesiones de alta energía en las que existe lesiones asociadas de partes blandas y esqueléticas, que requieren una fijación estable del radio. Existen dos tipos fundamentales de fracturas que habitualmente requieren reducción abierta y fijación interna. <sup>17,18</sup>

El primero comprende las fracturas en cizalla de la superficie articular, incluyendo la fractura de Barton, Barton invertido y fractura de la estiloides radial o de Hutchinson. Aunque la reducción anatómica puede conseguirse mediante métodos cerrados, estas fracturas son tremendamente inestables y representan fracturas- luxaciones radiocarpianas. Debido a que estas lesiones frecuentemente ocurren en los adultos más jóvenes con mejor calidad ósea metafisaria y cortical, las placas con tornillos conforman el tratamiento de elección para el mantenimiento de la reducción anatómica. El segundo grupo de fracturas incluye las de la superficie articular o combinación de patrones lesionales con fragmentos articulares desplazadas, rotados y en los que la reducción no es posible incluso mediante abordajes limitados. <sup>17,18</sup>

La elección de un abordaje palmar radial o cubital, o dorsal depende del patrón de la fractura y la exposición necesaria para la reducción. <sup>17,18</sup>

Figura 9: Métodos más comunes de fijación percutánea



Allende. C. Fracturas inestables fijadas con clavos de Kirchner . Revista de asociación argentina de Traumatología y Ortopedia. Vol 76. Buenos Aires Argentina.

## 2.2.7 Complicaciones

2.2.7.1 Pseudoartrosis: se trata de la no unión del foco de fractura después de un periodo de 9 meses, por lo que se debe garantizar la consolidación de la fractura mediante procedimientos invasivos como lo son fijaciones rígidas y aplicación de injerto oseo, según sea el caso y la necesidad de cada paciente. <sup>17,18</sup>

2.2.7.2 Mala unión: también denominada consolidación viciosa se caracteriza por dolor en el sitio de la fractura y consolidación en mala posición, secundaria a pérdida de la reducción. Debe ser corregida de manera quirúrgica con la osteotomía adecuada, según sea el caso. <sup>17,18</sup>

2.2.7.3 Distrofia simpaticorrefleja: El cuadro es relativamente raro, sin embargo las variantes más leves se asocian con frecuencia a las fracturas de radio distal; se presenta como un dolor desproporcionado a la evolución de la fractura, rigidez de los dedos o parestésias; como medidas preventivas, inicialmente se debe retirar todo tipo de inmovilización que comprima los tejidos, elevar la extremidad si se presenta edema e iniciar un programa de rehabilitación temprana. En los casos en los que las medidas locales no consiguen disminuir los síntomas, se pueden realizar bloqueos simpáticos, conservando la inmovilización de la extremidad lesionada. <sup>17,18</sup>

### III. OBJETIVOS

#### 3.1 Objetivo general:

Analizar los resultados de pacientes menores de 50 años con fractura del extremo distal del radio tratados con fijación percutánea en el servicio de traumatología de hombres del Hospital General San Juan de Dios.

#### 3.2 Objetivos específicos:

3.2.1 Determinar los grados de movilidad de la muñeca del paciente posterior al tratamiento quirúrgico fijación percutánea.

3.2.2 Determinar si existieron complicaciones posteriores al tratamiento quirúrgico.

3.2.3 Determinar el tiempo de rehabilitación.

## **IV MATERIAL Y MÉTODOS**

### 4.1 Tipo y Diseño de la Investigación:

Estudio Descriptivo- prospectivo

### 4.2 Población:

Pacientes masculinos de 18 años a 50 años, que ingresaron al servicio de emergencia de adultos de Ortopedia y Traumatología del Hospital General San Juan de Dios, con diagnóstico de fractura del extremo distal de radio, recibiendo tratamiento quirúrgico de emergencia seguimiento por consulta externa.

### 4.3 Selección y tamaño de la muestra:

Todo paciente masculino de 18 años a 50 años, que ingresó al servicio de emergencia de adultos de Ortopedia y Traumatología del Hospital General San Juan de Dios, con diagnóstico de fractura del extremo distal de radio, recibiendo tratamiento quirúrgico de emergencia y seguimiento por la consulta externa.

### 4.4 Unidad de Análisis:

Paciente masculino de 18 años a 50 años, que ingresó al servicio de emergencia de adultos de Ortopedia y Traumatología del Hospital General San Juan de Dios, con diagnóstico de fractura del extremo distal de radio, recibiendo tratamiento quirúrgico de emergencia y seguimiento por la consulta externa.

### 4.5 Criterios de inclusión:

Paciente masculino de 18 años a 50 años, que ingresó al servicio de emergencia de adultos de Ortopedia y Traumatología del Hospital General San Juan de Dios, con diagnóstico de fractura del extremo distal de radio, recibiendo tratamiento quirúrgico de emergencia y seguimiento por la consulta externa.

### 4.6 Criterios de Exclusión:

Pacientes que ingresen al servicio de emergencia de adultos de Ortopedia y Traumatología del Hospital General San Juan de Dios que no presenten fractura del extremo distal de radio, pacientes que no estén dentro del rango de edad de 18 años a 50 años, pacientes que hayan sido tratados en un centro asistencial previamente, pacientes que a su ingreso presentan lesiones en órganos vitales, los cuales comprometan la vida del paciente,

pacientes que se encuentren en malas condiciones generales y que se contraindique procedimiento quirúrgico de emergencia, pacientes que sean manejados en conjunto con otras especialidades, pacientes que presenten patologías de base que puedan influir con los resultados de esta investigación.

#### 4.7 Variables:

- Edad
- Movilidad
- complicaciones
- Rehabilitación

#### 4.8 Operativización de variables:

VARIABLES	DEFINICION CONCEPTUAL	DEFINICION OPERACIONAL	TIPO DE VARIABLE
EDAD	Tiempo que ha vivido una persona a contar desde que nació.	Años	Cuantitativo
MOVILIDAD	Capacidad de realizar movimientos en todos los planos.  Mano y puño: flexión y extensión.  Inflexión radial e inclinación cubital.  Pulgar: Base del pulgar en abducción y aducción en el plano de la palma de la mano.  Flexión y extensión del pulgar (perpendicular al plano palmar)  Articulación distal del pulgar en flexión y extensión  Base del pulgar en flexión y extensión	50-60 /0/ 35-60 grados.  25-30 /0/ 30-40 grados.  70/0.  0/70  80/0.  50/0.	Cuantitativo

VARIABLES	DEFINICION CONCEPTUAL	DEFINICION OPERACIONAL	TIPO DE VARIABLE
COMPLICACIONES POST TRATAMIENTO QUIRÚRGICO	Distintas adversidades que se presentar en el tratamiento	Artrosis articular Infección de HOP Restricción Mecánica	Cualitativa
REHABILITACIÓN	Conjunto de procedimientos de ejercicios físicos en pos de la lesión quirúrgica	Dos semanas Cuatro semanas Seis semanas	Cuantitativo

4.9 Instrumento utilizado para la recolección de Información:

Fichas clínicas de los pacientes.

4.10 Procedimiento para la recolección de la información:

Se revisaron cada una de las fichas clínicas de los pacientes que cumplían con los criterios de inclusión, para así obtener la información que la boleta de recolección de datos solicitaba. (Ver Anexos)

4.11 Procedimiento para garantizar aspectos éticos de la investigación:

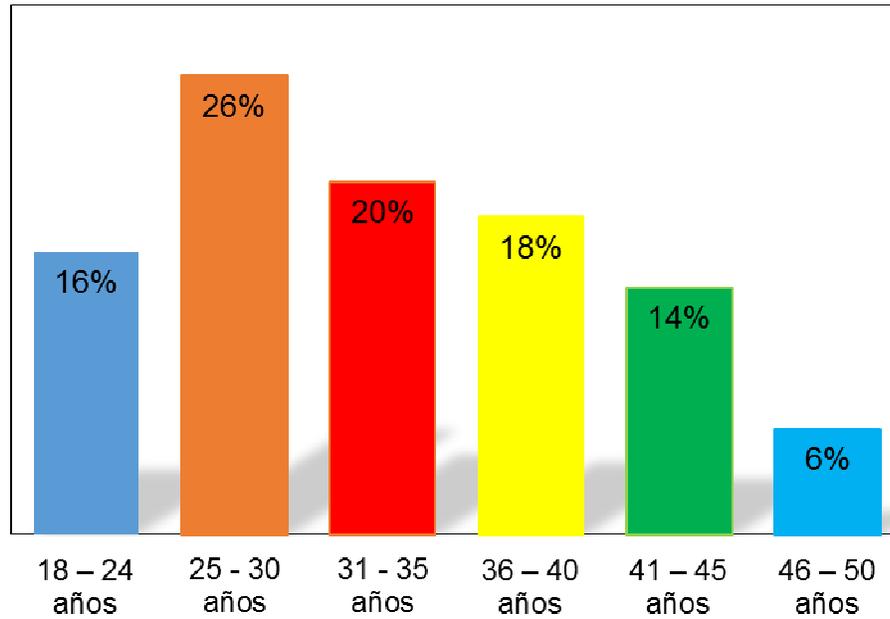
La Dirección del Hospital General San Juan de Dios aprobó el acceso al departamento de archivo para la revisión de las fichas clínicas.

4.12 Procedimientos de análisis de la información:

1. Se tabularon y analizaron metódicamente todos los datos obtenidos a través de la boleta de recolección de datos, aplicando los procesos estadísticos respectivos siendo estos, la elaboración de gráficas.
2. Seguidamente se discutieron y analizaron los resultados, obteniéndose las conclusiones correspondientes y se formularon las recomendaciones pertinentes.
3. Llevados a cabo todos los pasos anteriormente mencionados se elaboró y presento un informe final al comité de la escuela de estudios de posgrado.

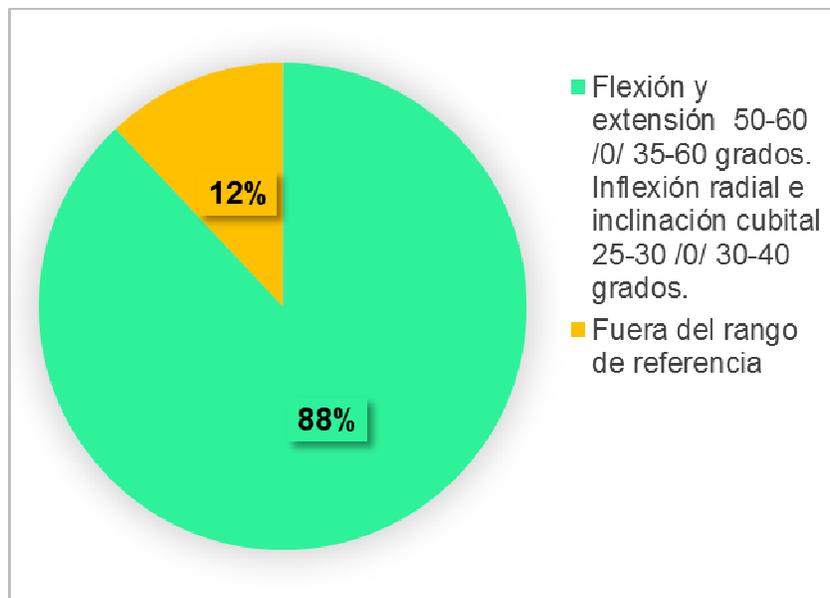
## V. RESULTADOS

5.1 Gráfica 1: Intervalo de edad



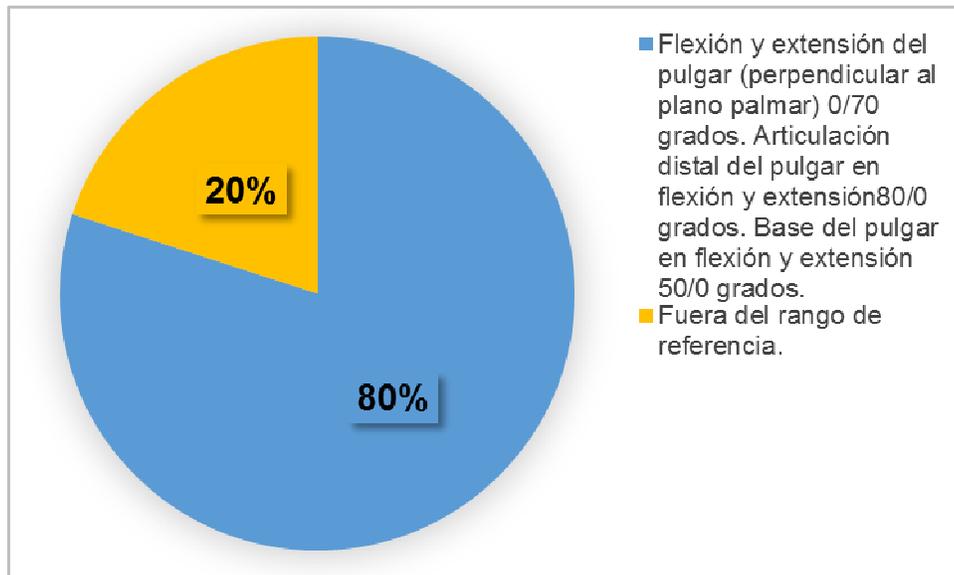
Fuente: Instrumento de recolección de datos.

5.2 Gráfica 2: Movilidad puño y mano



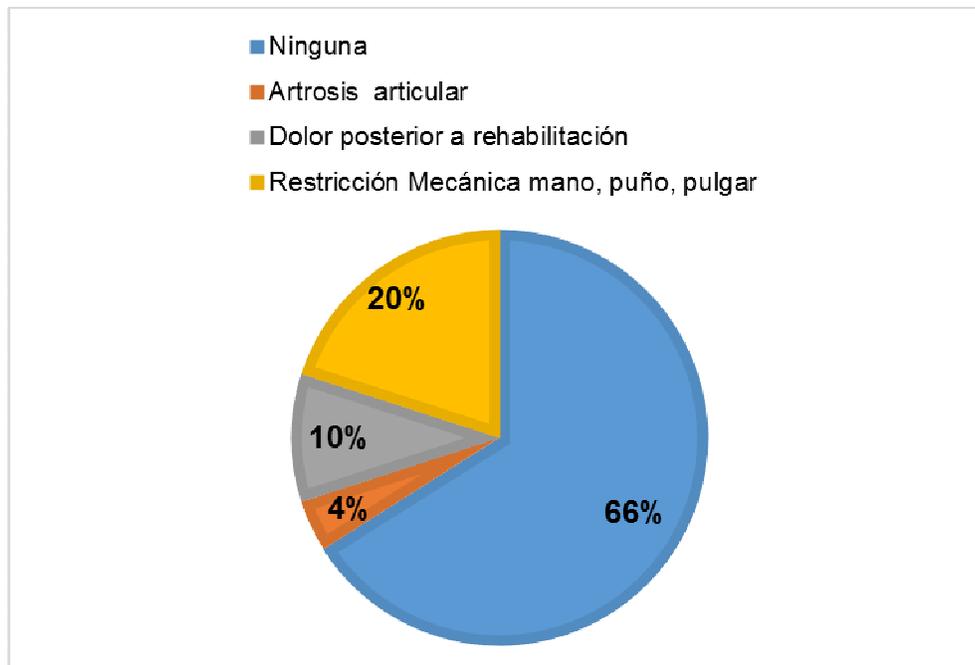
Fuente: Instrumento de recolección de datos

### 5.3 Gráfica 3: Movilidad pulgar



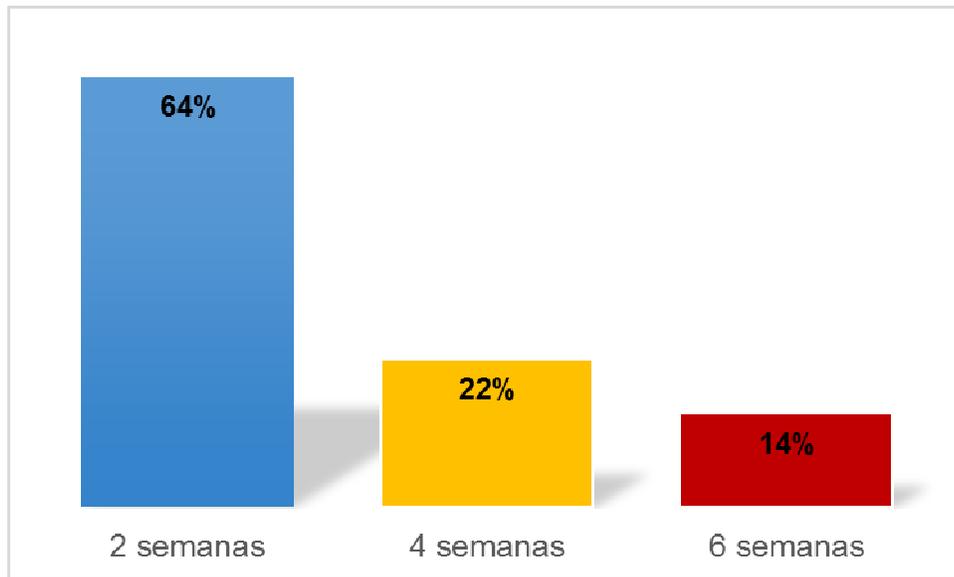
Fuente: Instrumento de recolección de datos.

### 5.4 Gráfica 4: Complicaciones post-operatorias



Fuente: Instrumento de recolección de datos.

### 5.5 Gráfica 5: Tiempo de rehabilitación



Fuente: Instrumento de recolección de datos.

## DISCUSIÓN Y ANÁLISIS

Se evaluaron 50 pacientes con diagnóstico de Fractura del extremo distal de radio, atendidos en servicio de Ortopedia y Traumatología de hombres del Hospital General San Juan de Dios.

El intervalo de edad de mayor prevalencia fue de 25 a 30 años con un porcentaje del 26%, en segundo lugar el intervalo de 31 a 35 años, con un porcentaje de 20%, esto es acorde a la literatura ya que este tipo de fracturas se encuentra en aumento en pacientes cada vez más jóvenes debido a que, en estas edades la clase de población trabajadora se encuentra en condiciones óptimas de desarrollar cualquier tipo de empleo.

En cuanto a movilidad, de la mano y puño el 88%, del pulgar el 80% de los pacientes presentaron una adecuada movilidad, estos datos de angulación comparados con los que describe la literatura en el examen físico de la mano, por lo que se demuestra la eficacia de la fijación percutánea, ya que por ser un procedimiento que se pueden realizar de una manera rápida, no invasiva, anestesia local, el ahorro de estancia hospitalaria así como de gasto en la misma se reduce y favorece el costo beneficio a la vez ayuda a la incorporación de manera inmediata al paciente a sus labores cotidianas.

Referente a las complicaciones post-operatorias el 20% de los pacientes presentaron como complicación restricción mecánica de la mano, puño y pulgar, el 10% presento dolor crónico, el 2% presentaron artrosis articular y el 66% no presento complicaciones, en cuanto al tiempo de rehabilitación el 64% de los pacientes obtuvieron una rehabilitación satisfactoria a las 2 semanas, el 22% de los pacientes a las 4 semanas y solo el 14% a las 6 semanas, lo cual se asoció al mecanismo directo de la lesión de fractura, la edad del paciente, padecimiento de enfermedades crónicas principalmente Diabetes Mellitus tipo II y el incumplimiento del periodo de reposo y rehabilitación.

La importancia de establecer el procedimiento de quirúrgico fijación percutánea como método definitivo para el manejo de este tipo de fracturas es que el paciente no tendrá que esperar el diagnóstico de inestabilidad y se podrá evitar la remanipulación innecesaria de una fractura que puede sufrir un nuevo desplazamiento y que finalmente será fijada percutáneamente. Con la fijación percutánea por ser un método ambulatorio el paciente

podrá ser egresado 24 horas después de su intervención con tratamiento antibiótico y antiinflamatorio por vía oral, reduciendo así los costos hospitalarios en comparación con pacientes que son ingresados por edema post manipulación, con tratamiento anti edema por vía intravenosa además también se reducen los costos de todos los insumos.

## 6.1 CONCLUSIONES

6.1.1 Se evaluaron 50 pacientes con diagnóstico de Fractura del extremo distal de radio, atendidos en servicio de Ortopedia y Traumatología de hombres del Hospital General San Juan de Dios.

6.1.2 El intervalo de edad de mayor prevalencia fue de 25 a 30 años, esto es acorde a la literatura ya que este tipo de fracturas se encuentra en aumento en pacientes cada vez más jóvenes.

6.1.3 En cuanto a movilidad, de la mano y puño el 88%, del pulgar 80% de los pacientes presentaron una adecuada movilidad.

6.1.4 Referente a las complicaciones post-operatorias el mayor porcentaje de los pacientes presentaron como complicación restricción mecánica de la mano, puño y pulgar, dolor crónico, artrosis articular y el 66% no presento complicaciones.

6.1.5 Tiempo de rehabilitación el 64% de los pacientes obtuvieron una rehabilitación satisfactoria a las 2 semanas.

6.1.6 Los pacientes que padecían de enfermedades crónicas principalmente Diabetes Mellitus tipo II y quienes incumplieron el periodo de reposo y rehabilitación presentaron complicaciones post operatorias y prolongación en su rehabilitación.

6.1.7 La técnica quirúrgica percutánea, es una técnica segura esto debido a que requiere de una mínima incisión, lo cual reduce el tiempo quirúrgico y su cicatrización es puntiforme.

## 6.2 RECOMENDACIONES

6.2.1 Incentivar el uso de la técnica quirúrgica percutánea como primera opción de tratamiento en las fracturas del extremo distal del radio.

6.2.2 Dar a conocer información basada en evidencia científica al Traumatólogo acerca del empleo de la técnica percutánea en el tratamiento quirúrgico de las fracturas del extremo distal del radio.

6.2.3 Crear un protocolo de manejo y emplearlo de forma puntual tanto por el personal médico, paramédico en el tratamiento y rehabilitación en el seguimiento de los pacientes con fractura del extremo distal del radio.

6.2.3 Continuar con la realización de la técnica percutánea como tratamiento quirúrgico en las fracturas del extremo distal del radio, ya que esta descrita como una cirugía muy exitosa con un porcentaje mínimo de complicaciones post- operatorias y un tiempo de rehabilitación corto.

6.2.4 Realizar un estudio prospectivo comparando los tratamientos quirúrgicos en fracturas del extremo distal del radio, con el fin de determinar si existe diferencias en cuanto a las complicaciones post operatorias y pronóstico del paciente.

6.2.5 Protocolizar la realización de este tipo de tratamiento en el departamento de Ortopedia y Traumatología debido a que es práctico, no invasivo y de estancia intrahospitalaria corta.

### 6.3 APORTE

Comprobando los resultados satisfactorios que tiene el tratamiento quirúrgico mediante la técnica percutánea en fracturas del extremo distal del radio, se presentó a las autoridades de salud pública del HGSJDD el estudio con el objetivo que consideren la importancia sobre la aplicación de la técnica quirúrgica percutánea como primera opción de tratamiento, recalcando la importancia de interés que debe existir de parte de las mismas para que en beneficio del paciente se pueda contar con el equipo, material necesario, por consiguiente brindar una mejor opción a los pacientes, un mejor manejo, tratamiento y tener un mejor pronóstico; priorizando así de manera objetiva la incorporación inmediata del paciente a sus actividades cotidianas.

## VII BIBLIOGRAFIA

1. Rouvière H, Delmas A. Anatomía Humana, descriptiva, topográfica y funcional. 11ª edición. España, 2005.
2. Herren D B, Nagy L. Campbell D A. Fracturas extremo distal de radio. 1ª edición. Suiza 2008.
3. Rodríguez Mazariegos M, García J. Patología de la mano. 1ª edición. Departamento de Traumatología. Chile, [Internet]. 2008, [Citado 14 de junio 2013]; Disponible en: <https://www.ucm.es/data/cont/docs/420-2014-02-18-17%20Patologia%20de%20la%20Mano.pdf>
4. Donado T. Fractura del extremo distal de radio. Elsevier Masson SAS. [Internet]. 2009, [Citado 14 de junio 2013]; 26-220-B-11. Disponible en: <http://www.em-consulte.com/es/article/204010/fracturaextremodistalradio>
5. Orlando A. Pinto Tobar O A, Aguilar Pérez A A. Fractura del extremo distal de radio. Servicio de Cirugía de la Mano Hospital Leopoldo Manrique Terrero, Coche. Venezuela, [Internet]. 2006, [Citado 14 de junio 2013]; Disponible en: [http://fedscm.com/uploads/book\\_chapter/2013-05-18-175348fracturas%20del%20extremo%20distal%20radio.pdf](http://fedscm.com/uploads/book_chapter/2013-05-18-175348fracturas%20del%20extremo%20distal%20radio.pdf)
6. Barrera Cortez G. Lesiones traumáticas de la mano. Capítulo primero. Departamento de Traumatología. España, [Internet]. 2009, [Citado 14 de junio 2013]; Disponible en: [http://escuela.med.puc.cl/publ/OrtopediaTraumatologia/Trau\\_Secc01/Trau\\_Sec01\\_36.html](http://escuela.med.puc.cl/publ/OrtopediaTraumatologia/Trau_Secc01/Trau_Sec01_36.html)
7. Handoll H, Madhok R. Intervenciones conservadoras para el tratamiento de la fractura de radio distal en adultos. En Biblioteca Cochrane Plus, 2005 nº3. Oxford: Update Software Ltd.

8. Proubasta Renart I, Itarte J., Lamans C. Fracturas del extremo distal del radio. En: Manual SECOT de cirugía ortopédica y traumatología. Madrid: Panamericana 2003: 547-555.
9. Sailer M, Lutz R, Zimmermann R, Gabl M, Ulmer H, Pechlaner S. Reducción cerrada transarticular Kirschner alambre de fijación Versus Reducción Abierta fijación interna en el tratamiento de Fractura del extremo distal de radio. The journal of hand surgery. [Internet]. 2003 Abril, [Citado 20 de junio 2013]; vol. 28no. 2 142-147. Disponible en: <http://jhs.sagepub.com/content/28/2/142.short>
10. Moriatis Wolf J, Athwal G S, Shin A Y, Dennison G. Traumatismo agudo en la extremidad superior: ¿Qué hacer y cuándo hacerlo? American Academic of Orthopaedic Surgeons. [Internet]. Mayo 2009, [Citado 20 de junio 2013]; 91:1240-52 Disponible en: <http://jbs.org/content/jbsam/91/5/1240.full.pdf>
11. Bowakim, J. (2012). Análisis comparativo de los distintos métodos de tratamiento quirúrgico en las fracturas intra-articulares de radio distal. Tesis Doctoral en Ciencias Médicas, Universidad Complutense, Madrid.
12. Bucholz R W, Heckman J. Rockwood & Green's. Fracturas en el adulto. Tomo I. Edición original. Madrid España, 2007.
13. Arguelles Sanginés F, Mut Oltra T, Navarro Quilis A, García Penalva A. Fractura del extremo distal de radio: clasificación y tratamiento. Rev. Esp. de Cit.st. [Internet]. 1976, [Citado 6 de agosto 2014]; 11, 223-239 Disponible en: [http://www.cirugiaosteoarticular.org/adaptingsystem/intercambio/revistas/articulos/2063\\_223-239\\_ocr.pdf](http://www.cirugiaosteoarticular.org/adaptingsystem/intercambio/revistas/articulos/2063_223-239_ocr.pdf)
14. Berger R, Peter A, Weiss C. Hand Surgery. Volumen I. Filadelfia Estados Unidos, 2004.
15. Herren D B, Nagy L, Campbell D A. Osteosíntesis en la mano. 1ª edición. Suiza 2008.

16. Marfil Romero M, Gallardo Miranda A, Pérez Lara J M, López García A, Moriel Duran J. Fractura del extremo distal de radio. Rev Esp Cir Osteoart [Internet]. 1997. [Citado 6 de agosto 2014]; 32:187-190 Disponible en:  
[http://www.cirugiaosteoartricular.org/adaptingsystem/intercambio/revistas/articulos/1392\\_Art.7.pdf](http://www.cirugiaosteoartricular.org/adaptingsystem/intercambio/revistas/articulos/1392_Art.7.pdf)
17. Antunovic A F, Alvarez M G, Seltzer Bruzzo P A, Salmoral G E. Fractura del extremo distal de radio. Revista de Posgrado de la VIa Cátedra de Medicina. [Internet]. Diciembre 2007. [Citado 6 de agosto 2014]; N° 176 Disponible en:  
[http://med.unne.edu.ar/revista/revista176/5\\_176.pdf](http://med.unne.edu.ar/revista/revista176/5_176.pdf)
18. Martínez Martín A, Cuenca Espiérrez J, Herrera Rodríguez A, Pérez Serrano L. Fractura del extremo distal de radio. Hospital Universitario Miguel Servet. Zaragoza. España, [Internet]. 2002. [Citado 10 de enero 2015]; Vol. 37 - N° 210. Disponible en:  
<http://mobiroderic.uv.es/bitstream/handle/10550/40470/9497.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
19. Sood A, Granick M S. Fractura del extremo distal de radio. Serie de casos interesantes. División de Cirugía Plástica, Facultad de Medicina de Rutgers en Nueva Jersey, Newark, NJ. [Internet]. Junio 2014. [Citado 10 de enero 2015]; Disponible en:  
<http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC4052793/>
20. Medina Henríquez J A, Medina Macías S M, Foucher G, Macías Pérez O, Navarro García A. Criterios de selección en el tratamiento de las lesiones traumáticas de metacarpianos y falanges. 13ª Jornadas España. [Internet]. 1999 [Citado 10 de enero 2015]; 106-109 Disponible en:  
[http://acceda.ulpgc.es/bitstream/10553/8783/1/0655840\\_00013\\_0024.pdf](http://acceda.ulpgc.es/bitstream/10553/8783/1/0655840_00013_0024.pdf)
21. Gomar F, Ferrero M. Fractura de antebrazo y de muñeca. Valencia; Fundación García Muñoz. Rev Trauma Miembro Superior 1983 Valladolid, 2002; 12: 35-9.

22. Padilla Becerra F. Aplicaciones de la osteosíntesis en la cirugía de mano. . México. [Internet]. Marzo 2006 [Citado 10 de enero 2015]; Volumen 2, Numero 1, Disponible en:  
<http://www.medigraphic.com/pdfs/orthotips/ot-2006/ot061c.pdf>
23. Nelson, D. Orbay, J y Bindra, R.(2008, junio). Anatomy of de volar distal radius. International Distal Radius Fracture Study Groups [En línea]. Disponible en:  
<http://www.eradius.com/AnatomyOfDistalRadius.htm>
24. Morales R., Torrealba R. (2009). Manejo de las fracturas del tercio distal del radio. Revista Venezolana de Cirugía Ortopédica y Traumatol
25. Valenzuela G. Que hay de nuevo en el tratamiento de fractura de radio distal. Revista Boliviana de Ortopedia y Traumatología. Volumen. Septiembre 2007; 17(1): 4-13.

# I. ANEXOS

## ANEXO No. 1 BOLETA DE RECOLECCIÓN DE DATOS

Universidad San Carlos de Guatemala  
 Facultad de Ciencias Médicas  
 Escuela de Post Grado  
 Maestría en Traumatología y Ortopedia

### ANÁLISIS DE RESULTADOS DE PACIENTES MENORES DE 50 AÑOS CON FRACTURA DEL EXTREMO DISTAL DEL RADIO TRATADOS CON FIJACIÓN PERCUTÁNEA EN EL SERVICIO DE TRAUMATOLOGÍA DE HOMBRES DEL HOSPITAL GENERAL SAN JUAN DE DIOS

No. DE REGISTRO \_\_\_\_\_

EDAD \_\_\_\_\_

Movilidad puño y mano

Movilidad puño y mano	Si	No
Flexión y extensión 50-60 /0/ 35-60 grados. Inflexión radial e inclinación cubital 25-30 /0/ 30-40 grados.		

Movilidad pulgar

Movilidad del pulgar	Si	No
Flexión y extensión del pulgar (perpendicular al plano palmar) 0/70 grados. Articulación distal del pulgar en flexión y extensión 80/0 grados. Base del pulgar en flexión y extensión 50/0 grados.		

Complicaciones post-operatorias

Complicaciones post-operatorias	
Ninguna	
Artrosis articular	
Dolor posterior a rehabilitación	
Restricción Mecánica mano, puño, pulgar	

Tiempo de rehabilitación

2 semanas	4 semanas	6 semanas

### **PERMISO DEL AUTOR PARA COPIAR EL TRABAJO**

El autor concede permiso para reproducir total o parcialmente y cualquier medio La tesis titulada "Fractura de Metacarpianos (Estudio Prospectivo-Descriptivo sobre el empleo de la técnica quirúrgica percutánea en el tratamiento de fracturas de la base del primer metacarpiano realizado en el Hospital General San Juan de Dios, durante los meses de enero de 2013 a octubre de 2013" 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.