

UNIVERSIDAD SAN CARLOS DE GUATEMALA

FACULTAD DE CIENCIAS MÉDICAS

ESCUELA DE ESTUDIOS DE POSTGRADO



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

Enero, 2018

UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA

FACULTAD DE CIENCIAS MÉDICAS

ESCUELA DE ESTUDIOS DE POSTGRADO

HACE CONSTAR QUE:

El (la) Doctor(a): Luis Eduardo Contreras Rivera

Registro Académico No.: 200610038

Ha presentado, para su EXAMEN PÚBLICO DE TESIS, previo a otorgar el grado de Maestro(a) en Ciencias Médicas con Especialidad en **Ortopedia y Traumatología**, el trabajo de TESIS **FRACTURAS DEL EXTREMO DISTAL DE RADIO COMPARACIÓN ENTRE YESO EN OSTEODESIS**

Que fue asesorado: Dr. Giovanni Antonio López Pineda MSc.

Y revisado por: Dr. Allan Jacobo Ruano Fernández MSc.

Quienes lo avalan y han firmado conformes, por lo que se emite, la ORDEN DE IMPRESIÓN para **enero 2018**

Guatemala, 15 de noviembre de 2017



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

/mdvs

Ciudad de Guatemala, 12 de Junio de 2017

Doctor

**Franklin Morales Bravatti**

Docente Responsable

Maestría en Ciencias Médicas con Especialidad en Ortopedia y Traumatología

Hospital General de Accidentes Ceibal IGSS

Presente.

Respetable Dr. Morales Bravatti:

Por este medio informo que he asesorado a fondo el informe final de graduación que presenta el Doctor **LUIS EDUARDO CONTRERAS RIVERA carné 200610038**, de la carrera de Maestría en Ciencias Médicas con Especialidad en Ortopedia y Traumatología, el cual se titula **"Fracturas de extremo distal del radio, Comparación entre yesos en osteodesis"**.

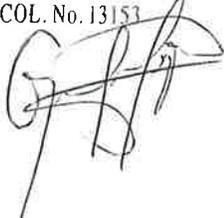
Luego de la asesoría, hago constar que el Dr. **CONTRERAS RIVERA**, ha incluido las sugerencias dadas para el enriquecimiento del trabajo. Por lo anterior emito el **dictamen positivo** sobre dicho trabajo y confirmo está listo para pasar a revisión de la Unidad de Tesis de la Escuela de Estudios de Postgrado de la Facultad de Ciencias Médicas.

Atentamente,

**Dr. Giovanni Antonio López Pineda MSc.**

Asesor de Tesis

*Dr. Giovanni A. López Pineda*  
MÉDICO Y CIRUJANO  
TRAUMATÓLOGO Y ORTOPEDISTA  
COL. No. 13153



Ciudad de Guatemala, 12 de junio de 2017

Doctor

**Franklin Morales Bravatti**

Docente Responsable

Maestría en Ciencias Médicas con Especialidad en Ortopedia y Traumatología

Hospital General de Accidentes Ceibal IGSS

Presente.

Respetable Dr. Morales Bravatti:

Por este medio informo que he revisado a fondo el informe final de graduación que presenta el Doctor **LUIS EDUARDO CONTRERAS RIVERA carné 200610038**, de la carrera de Maestría en Ciencias Médicas con Especialidad en Ortopedia y Traumatología el cual se titula **"Fracturas de extremos distal del radio, Comparación entre yesos en osteodesis"**.

Luego de la revisión, hago constar que el Dr. **CONTRERAS RIVERA**, ha incluido las sugerencias dadas para el enriquecimiento del trabajo. Por lo anterior emito el **dictamen positivo** sobre dicho trabajo y confirmo está listo para pasar a revisión de la Unidad de Tesis de la Escuela de Estudios de Postgrado de la Facultad de Ciencias Médicas.

Atentamente,



**Dr. Allan Jacobo Ruano Fernández MSc.**

Revisor de Tesis

**DR. ALLAN J. RUANO F.**  
PEDIATRIA GINECOLOGIA  
MEDICINA GENERAL

A: Dr. Franklin Morales Bravatti, MSc.  
Docente de investigación del IGSS.

De: Dr. Mynor Ivan Gudiel Morales  
Unidad de Tesis Escuela de Estudios de Post-grado

Fecha de recepción del trabajo para revisión: 31 de Julio 2017

Fecha de dictamen: 2 de Agosto de 2017

Asunto: Revisión de Informe final de:

LUIS EDUARDO CONTRERAS RIVERA

Título:

FRACTURAS DEL EXTREMO DISTAL DEL RADIO COMPARACION ENTRE YESOS EN  
OSTEODESIS

**Sugerencias de la revisión:**

- El diseño realizado es Descriptivo únicamente por lo que debe cambiar lo de transversal analítico.
- Fortalecer el apartado de discusión de resultados con su marco teórico de acuerdo a sus resultados.
- Solicitar examen privado al realizar las sugerencias, no es necesario volver a presentar el informe a esta dependencia.

Dr. Mynor Ivan Gudiel Morales  
Unidad de Tesis Escuela de Estudios de Post-grado



# Índice de contenidos

Índice de Gráficas.....	i
Resumen .....	ii
<b>I. Introducción .....</b>	<b>1</b>
<b>II. Antecedentes .....</b>	<b>3</b>
<b>2.1 Anatomía .....</b>	<b>3</b>
2.1.1 <i>Extremo inferior</i> .....	3
<b>2.2 Fracturas del extremo distal del radio .....</b>	<b>4</b>
2.2.1 <i>Mecanismo</i> .....	4
2.2.2 <i>Clasificación</i> .....	4
2.2.3 <i>Valoración de estabilidad</i> .....	5
<b>2.3 Radiografías .....</b>	<b>6</b>
<b>2.4 Colocación de aparatos de yeso. ....</b>	<b>8</b>
<b>III. Objetivos .....</b>	<b>9</b>
<b>3.1 General.....</b>	<b>9</b>
<b>3.2 Específicos .....</b>	<b>9</b>
<b>IV. Metodología.....</b>	<b>10</b>
<b>4.1 Tipo y diseño de investigación: .....</b>	<b>10</b>
<b>4.2 Unidad de análisis: .....</b>	<b>10</b>
<b>4.3 Población y muestra: .....</b>	<b>10</b>
<b>4.4 Selección de sujetos de estudio.....</b>	<b>10</b>
• 4.4.1 <i>Criterios de inclusión:</i> .....	10
• 4.4.2 <i>Criterios de Exclusión:</i> .....	11
<b>4.5 Procedimientos quirúrgicos .....</b>	<b>11</b>
4.5.1 <i>Manipulación cerrada del extremo distal del radio</i> .....	11
<b>4.6 Seguimiento .....</b>	<b>12</b>
<b>4.7 Definición y operacionalización de variables .....</b>	<b>13</b>

<b>4.8 Técnicas, procedimientos e instrumentos utilizados en la recolección de datos:</b> .....	15
4.8.1 <i>Técnicas Diagnósticas:</i> .....	15
4.8.2 <i>Técnica de recolección de datos</i> .....	15
<b>4.9 Aspectos éticos</b> .....	15
<b>4.10 Análisis de la información</b> .....	15
<b>V. Resultados</b> .....	16
<b>VI. Discusión y análisis</b> .....	19
<b>6.1 Conclusiones</b> .....	20
<b>6.2 Recomendaciones</b> .....	20
<b>VII. Referencias Bibliográficas</b> .....	21
<b>VIII. Anexos</b> .....	24
<b>8.1 Anexo No. 1 Boleta de recolección de datos</b> .....	24
<b>8.2 Anexo No. 2 Permiso Del Autor para Copia del Trabajo</b> .....	25

## Índice de Gráficas

- Grafica no. 1. .... 17
- Grafica no. 2. .... 17
- Grafica no. 3. .... 18

## Resumen

Las fracturas del extremo distal del radio se presentan con gran frecuencia en la población mundial, Estados Unidos reporta 600,000 al año, relacionándose con golpes de baja energía en personas mayores y con accidentes de alta energía en jóvenes. Esta patología por lo tanto causa un gran impacto en la sociedad y su adecuado desempeño por la incapacidad que le brinda a sus trabajadores y por lo tanto debe ser investigada de manera activa para poder brindar una adecuada recuperación con las menores complicaciones. El Hospital General de Accidentes del IGSS provee tratamiento a todos los fracturados y por lo tanto es el encargado de la pronta mejoría de los afectados.

Este estudio buscó encontrar si existe diferencia entre la utilización de yesos antebraquiopalmares y braquiopalmares en pacientes femeninas que presenten fracturas extraarticulares desplazadas inestables del extremo distal del radio que sean tratadas con fijación percutánea.

El estudio se realizó en pacientes femeninas a quienes posterior a la reducción y fijación percutánea, se les colocó aparato de yeso antebraquiopalmar o braquiopalmar de manera aleatoria y se evaluó la pérdida o conservación de la reducción y las complicaciones que pudieran surgir durante las 6 semanas que se utilizó el aparato.

Se realizó un análisis estadístico utilizando prueba de Fisher, se realizaron cuadros de 2x2. Los cuales no evidenciaron una diferencia significativa entre los 2 aparatos de yeso.

## I. Introducción

El instituto Guatemalteco de Seguridad Social mediante su unidad "Ceibal" brinda atención médica a personas que sufren accidentes en los que las contusiones a los miembros superiores son de las lesiones más comunes. Entre estas, muchas presentan fracturas por lo que el estudio de los tratamientos aplicados es de vital importancia ya que el resultado de estos sufre un impacto directo en la vida de los enfermos.

Conociendo que las fracturas del extremo distal acontecen a más de 600,000 casos al año en Estados Unidos y se encuentran asociados a caídas en personas añosas y accidentes de alta energía en jóvenes, y a que estas son causa de gastos elevados para su tratamiento y rehabilitación: es de importancia conocer a fondo las opciones terapéuticas, sin embargo, han surgido controversias sobre el tratamiento de elección para dichas fracturas según el carácter de estas.(1,2)

Actualmente se utiliza tratamiento conservador y quirúrgico, recayendo este último en la utilización de diferentes implantes para la reducción y estabilización. Para fracturas que no involucran la carilla articular y que presentan criterios de inestabilidad se ha utilizado la reducción cerrada y fijación percutánea, sin embargo, debido a la fragilidad de los clavos utilizados se utilizan ortesis para evitar el fallo del material. Generalmente se utilizan aparatos de yeso cerrado pero, no se ha logrado un consenso sobre la utilización de un aparato braquiopalmar o un antebraquiopalmar ya que en los pocos estudios realizados no se ha podido dar ventaja a ninguno de estos (3)

En nuestra institución, en 2014 se presentaron 126 casos de fracturas extraarticulares del radio distal en mujeres y ya que no se encuentra definido de forma adecuada la inmovilización que se debe utilizar para la protección de las fijaciones percutáneas de estas; este estudio pretende comparar la utilización de un aparato de yeso braquiopalmar y uno antebraquiopalmar como método para proteger la osteodesis.

La utilización de un aparato antebraquiopalmar pretende ciertas ventajas para el paciente ya que permite la movilidad del codo y reduce la incomodidad al realizar la higiene y el descanso, sin embargo, conlleva la posibilidad de la pronosupinación que podría causar dolor y mayor posibilidad de fallo del material de osteosíntesis. (4)

Por otro lado, el aparato de yeso braquiopalmar brinda mayor protección al material de osteosíntesis con la desventaja de la incomodidad y la inmovilización de la articulación del codo lo que puede conllevar rigidez posterior. (4,5)

## II. Antecedentes

### 2.1 Anatomía

El radio es un hueso largo situado lateralmente al cubito, entre el capítulo del humero y el carpo. En él se pueden describir un cuerpo o diáfisis y dos extremos.

#### 2.1.1 Extremo inferior

El extremo inferior es voluminoso, ligeramente aplanado de anterior a posterior y tiene la forma de un prisma cuadrangular

La cara inferior es articular, de forma triangular y base medial. Constituye la cara articular carpiana, Está dividida por una cresta roma anteroposterior en dos partes: una lateral, triangular, que se articula con el escafoides, y otra medial, cuadrilátera, que corresponde al hueso semilunar.

La cara anterior continúa inferiormente la cara anterior del cuerpo del hueso. Es lisa y cóncava y sirve de inserción al musculo pronador cuadrado.

La cara posterior es continuación de la cara posterior del cuerpo del hueso. Esta corrida por dos surcos: uno lateral, estrecho, oblicuo inferior y lateralmente, destinado al tendón del musculo extensor largo del pulgar; otro medial, vertical, ancho y poco profundo destinado a los tendones de los músculos extensor de los dedos y extensor del índice.

La cara lateral está orientada lateral y posteriormente. Es prolongación de la cara lateral del cuerpo. También se halla recorrida por dos surcos verticales, anterior para los tendones de los músculos abductor largo de pulgar y extensor corto del pulgar, y otro posterior, más ancho, para los tendones de los músculos extensores radiales del carpo,. Este último suele hallarse dividido por medio de una cresta roma en dos surcos yuxtapuestos, destinados a cada uno de los tendones de estos músculos.

La cara lateral se prolonga inferiormente por medio de una eminencia piramidal: la apófisis estiloides del radio. En la base de esta apófisis se inserta el musculo braquiorradial y en el vértice el ligamento colateral radial del carpo.

La cara medial es triangular y cóncava de anterior a posterior. Está limitada por las dos ramas de bifurcación del borde interóseo del cuerpo del hueso. La inserción de la membrana interósea del antebrazo se prolonga sobre la rama posterior.

Esta cara presenta dos partes, posterior e inferior. La parte superior es rugosa y sirve de inserción a los fascículos más profundos del musculo pronador cuadrado. La parte inferior,

está ocupada por una carilla articular, denominada escotadura cubital del radio, que es cóncava y alargada de anterior a posterior y se articula con la cabeza del cubito. (5)

## **2.2 Fracturas del extremo distal del radio**

Las fracturas del extremo distal del radio acontecen al 20% de todas las fracturas y aunque más de mil estudios han sido publicados sobre el tratamiento y las características de estas fracturas, no se ha llegado a un consenso ya que existen muchas variables intervinientes como la edad del paciente, la calidad de la reducción, la habilidad del cirujano, la calidad ósea, etc. Se han hecho estudios que demuestran que un desplazamiento de la carilla articular de 1mm puede conllevar un pronóstico mucho peor, sin embargo, se ha demostrado también que la artrosis que evidencian las radiografías, no se correlaciona con los síntomas que puede presentar el paciente. (7,9)

La colaboración Cochrane quienes evalúan literatura basada en experiencia clínica concluyo que no existe evidencia suficiente para evaluar las mejores prácticas en tratamiento conservador, tratamiento quirúrgico, rehabilitación y técnicas cerradas. (8)

### *2.2.1 Mecanismo*

En jóvenes suelen deberse a accidentes de alta energía como accidentes automovilísticos o caídas de grandes alturas lo que provoca fracturas multifragmentarias y con mayor desplazamiento que en las personas mayores las cuales generalmente se fracturas debido a caídas desde su misma altura ya sea con la muñeca en extensión o flexión lo que determina el desplazamiento de la misma.(10,11)

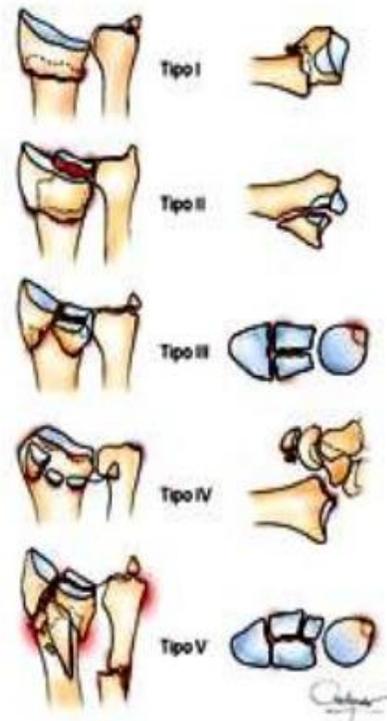
De ambos grupos se ha observado que los adultos mayores son quienes toleran mayores grados de desplazamiento debido a que su demanda funcional es menor por lo que el tratamiento es diferente.(12)

### *2.2.2 Clasificación*

Existen más de 20 clasificaciones que toman en cuenta diferentes factores para llevar a cabo los diferentes grados, sin embargo, en nuestro entorno las más utilizadas son las de Fernández que toma en consideración el mecanismo de la fractura y la de AO.(12,13,14)

# CLASIFICACION FERNANDEZ

- Tipo 1.- Fracturas con desviación de la metáfisis, en las que una cortical está rota y la otra hundida o conminuta, en función de las fuerzas ejercidas durante la caída. Son fracturas extraarticulares.
- Tipo 2.- Fracturas parcelares: marginales dorsales, palmares y de la estiloides radial.
- Tipo 3.- Fracturas por compresión de la cara articular con impactación del hueso subcondral y metafisario (fracturas conminutas intraarticulares del radio distal).
- Tipo 4.- Fracturas por avulsión, en las que los ligamentos arrancan una porción del hueso, incluyendo las estiloides radial y cubital.
- Tipo 5.- Representa combinaciones de fracturas por distintos mecanismos, torsión, acortamiento, compresión, avulsión y en él se incluyen las fracturas por traumatismos de alta energía.



23 distal								
23-A1	23-A2	23-A3	23-B1	23-B2	23-B3	23-C1	23-C2	23-C3
23-A extra-articular fracture			23-B partial articular fracture			23-C complete articular fracture of radius		
23-A1 ulna, radius intact 23-A2 radius, simple and impacted 23-A3 radius, multifragmentary			23-B1 radius, sagittal 23-B2 radius, frontal, dorsal rim 23-B3 radius, frontal, volar rim			23-C1 articular simple, metaphyseal simple 23-C2 articular simple, metaphyseal multifragmentary 23-C3 articular multifragmentary		

## 2.2.3 Valoración de estabilidad

Debido a que algunas fracturas después de realizárseles manipulación cerrada y colocárseles un yeso posteriormente perdían la reducción, se desarrollaron ciertos criterios para predecir que fracturas perderían la reducción si no se llevaba a cabo una fijación del fragmento los cuales son: (15,16)

- Angulación dorsal inicial mayor a 10 grados
- Conminación metafisaria dorsal

- Trazo articular
- Fractura asociada de estiloides cubital
- Osteoporosis
- Desplazamiento mayor a 1cm

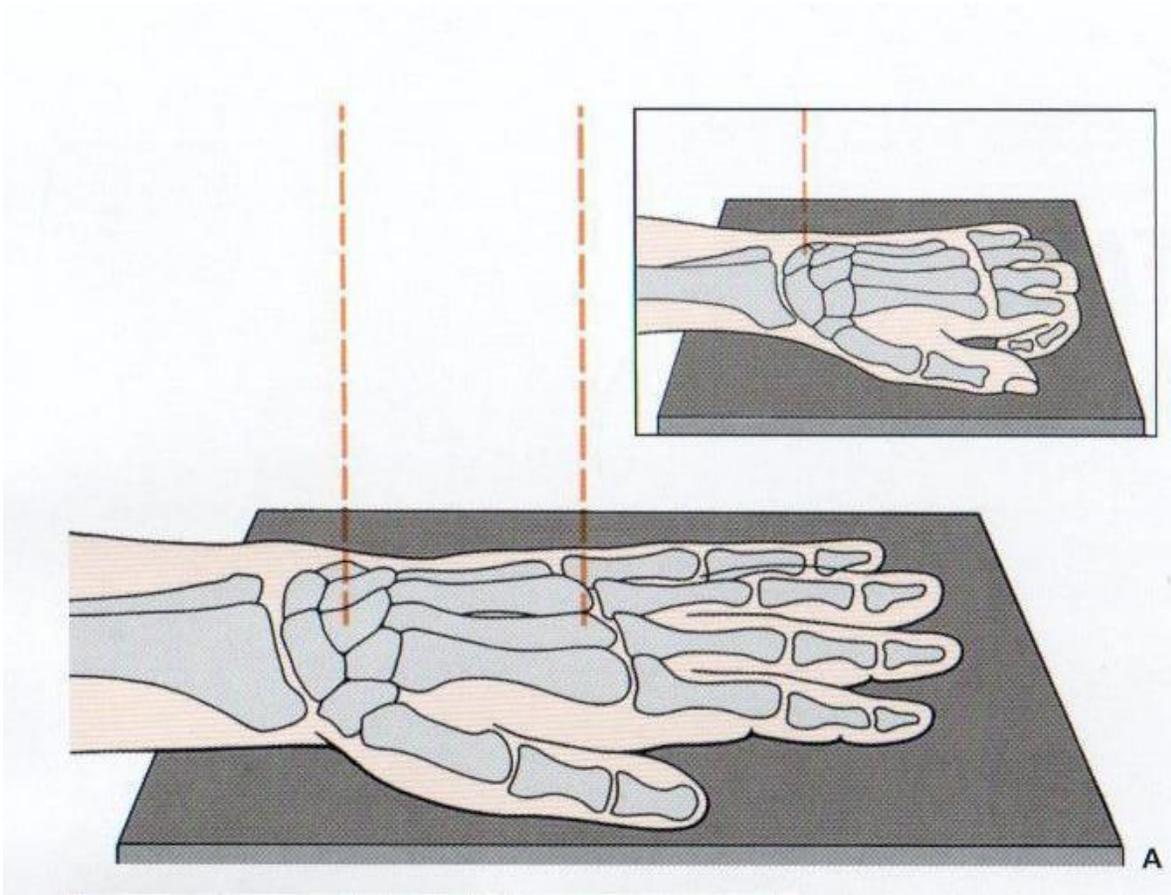
Sin embargo, hay muchos factores a tomar en cuenta al decidir el tratamiento a dar a un paciente como: edad, perfil social, nivel de actividad, trabajo, comorbilidades. Pero se ha utilizado los criterios antes citados para decidir el tratamiento quirúrgico al presentar 2 o más criterios positivos. (17,18)

Se han realizado estudios que validan estos criterios utilizando como parámetro el resultado después del tratamiento (COSMIN) por lo que continúan en uso actualmente. (22)

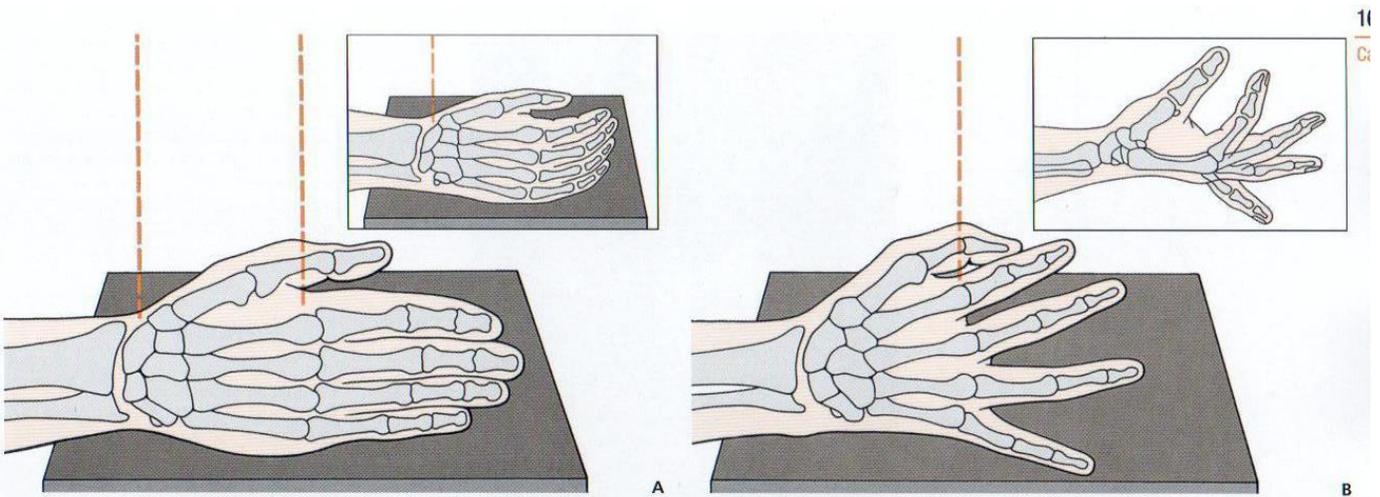
### **2.3 Radiografías**

Para la caracterización de estas fracturas generalmente son necesarias únicamente dos proyecciones: posteroanterior y lateral.(19)

La proyección posteroanterior el paciente se sienta con el brazo completamente extendido sobre la mesa radiología, la porción del miembro que se extiende desde el tercio distal del antebrazo hasta las puntas de los dedos reposa en pronación sobre el chasis. La mano suele apoyarse completamente con los dedos ligeramente separados, el rayo se dirige hacia el centro del carpo, para visualizar mejor el carpo se puede flexionar los dedos. (20,21)



Para la proyección lateral se coloca el brazo completamente extendido sobre el chasis apoyado sobre su lado cubital con los dedos extendidos o ligeramente flexionados y el radio se dirige al centro del carpo.



## **2.4 Colocación de aparatos de yeso.**

### **Aparato de yeso Braquiopalmar**

El aparato de yeso braquiopalmar constituye una inmovilización desde el pliegue palmar distal hasta 2 dedos por debajo de la axila, esto debe hacerse utilizando un acolchado de algodón y colocar por encima las vendas de yeso o de fibra de vidrio asegurándose que la muñeca se encuentre en 10-20 grados de extensión y el codo en flexión de 90 grados sin que haya áreas de presión o bordes afilados.

### **Aparato de yeso Antebraquiopalmar**

El aparato de yeso braquiopalmar constituye una inmovilización desde el pliegue palmar distal hasta 2 dedos por debajo de la fosa antecubital, esto debe hacerse utilizando un acolchado de algodón y colocar por encima las vendas de yeso o de fibra de vidrio asegurándose que la muñeca se encuentre en 10-20 grados de extensión. (23)

### **III. Objetivos**

#### **3.1 General**

- Determinar que método para la inmovilización de las fracturas extraarticulares del extremo distal del radio tratadas con osteodesis provee las mejores condiciones sin pérdida de la reducción.

#### **3.2 Específicos**

- Identificar posibles complicaciones al utilizar inmovilización con aparato de yeso braquiopalmar a las 6 semanas postoperatorias.
- Identificar posibles complicaciones al utilizar inmovilización con aparato de yeso antebraquiopalmar a las 6 semanas postoperatorias.
- Identificar si la reducción de la fractura se mantuvo o no utilizando un aparato de yeso braquiopalmar a las 6 semanas postoperatorias.
- Identificar si la reducción de la fractura se mantuvo o no utilizando un aparato de yeso antebraquiopalmar a las 6 semanas postoperatorias.

## IV. Metodología

### 4.1 Tipo y diseño de investigación:

Descriptivo

### 4.2 Unidad de análisis:

Mujeres afiliadas al Instituto Guatemalteco de Seguridad Social que consultaron al Hospital General de Accidentes Ceibal durante el año 2015 y que presentaban una fractura extraarticular del extremo distal del radio que fue tratada con manipulación cerrada y osteodesis.

### 4.3 Población y muestra:

Se calculó la muestra con un porcentaje de error del 5% y un nivel de confiabilidad del 95% utilizando la siguiente fórmula y tomando como universo a las 126 pacientes que presentaron una fractura extraarticular del extremo distal del radio que fueron tratadas con osteodesis durante el año 2014.

El cálculo de la muestra mostro que eran necesarias 95 pacientes.

$$n = \frac{N * Z_{\alpha}^2 * p * q}{d^2 * (N - 1) + Z_{\alpha}^2 * p * q}$$

### 4.4 Selección de sujetos de estudio

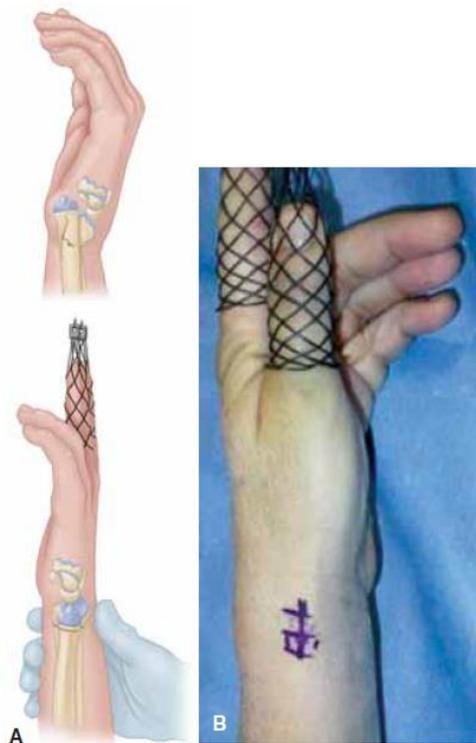
- 4.4.1 *Criterios de inclusión:*
- Mujeres entre 25 y 80 años afiliadas al Instituto Guatemalteco de Seguridad Social que consultaron al Hospital General de Accidentes Ceibal y que presentaban una fractura extraarticular del extremo distal del radio que fue tratada con manipulación cerrada y osteodesis

- 4.4.2 *Criterios de Exclusión:*
- Pacientes con fracturas del extremo distal del radio que no fueron tratadas con osteodesis como único material de osteosíntesis o que presentaban otra fractura asociada en el antebrazo ipsilateral.
- 

## 4.5 Procedimientos quirúrgicos

### 4.5.1 Manipulación cerrada del extremo distal del radio

Para llevar a cabo este procedimiento, ya estando el paciente con adecuada anestesia y en decúbito supino, se procedió a colocar el hombro a 90 grados de abducción y el codo a 90 grados de flexión y se colgó de un atril atando vendas o trampas chinas al dedo índice y pulgar y se colocó un peso amarrado al brazo entre 4-8 libras para desimpactar la fractura mediante osteotaxis.



Posteriormente se procedió a realizar la reducción mediante la reproducción del mecanismo de fractura, realizando hiperextensión e hiperflexión para las desplazadas dorsalmente y viceversa para las anguladas dorsalmente.(24,25)

Posteriormente se procedió a colocar 2 clavos de kirschner 1.6 oblicuos y divergentes desde la estiloides radial hacia la cortical dorsal y palmar proximal al foco de fractura y un tercer clavo transversal hacia el cubito distalmente al foco de fractura.(26,27,28)

Posteriormente se realizó un control radiográfico para verificar la adecuada reducción de la fractura y colocación de los clavos percutáneos. De ser el resultado adecuado, se doblaron y cortaron los clavos, se cubrieron con apósitos estériles y se colocó el aparato de yeso antebraquiopalmar o braquiopalmar según fue el caso, de manera aleatoria.

#### **4.6 Seguimiento**

Al día siguiente al procedimiento quirúrgico, se le dio egreso a las pacientes previo plan educacional de no realizar pronosupinación y se les citó en 6 semanas con control radiográfico en proyecciones anteroposteriores y laterales y se utilizó el instrumento de recolección de datos para valorar el estado de la reducción y otras complicaciones que pudieran haber surgido durante este período de tiempo.

#### 4.7 Definición y operacionalización de variables

Variable	Definición Conceptual	Definición Operacional	Tipo de Variable	Escala de medición	Instrumento
Edad	Tiempo que ha vivido una persona	Tiempo en años que ha vivido una persona	Cuantitativa	Numérica	Boleta de recolección de datos
Fractura	Solución de la continuidad de las corticales óseas	Solución de la continuidad de las corticales óseas Si o no definido por radiografías evaluadas por un mínimo de 2 residentes de traumatología y ortopedia.	Cualitativa	Nominal	Instrumento de recolección de datos
Fractura extraarticular del extremo distal del radio	Fractura que involucra el extremo distal del radio sin prolongación hasta una carilla articular	Fractura que involucra el extremo distal del radio que no presenta un trazo que se extienda a una carilla articular	Cualitativa	Nominal	Radiografías anteroposteriores y laterales del lado afecto evaluadas por al menos 2 residentes de traumatología y ortopedia.
Criterios de inestabilidad	Criterios definidos para la evaluación de la inestabilidad de una fractura de radio distal	Angulación dorsal >10 grado Altura radial menor a 11mm Desplazamiento > 1cm Conminación metafisiaria >50 % Trazo articular	Cualitativa	Nominal	Radiografías anteroposteriores y laterales del lado afecto evaluadas por al menos 2 residentes de

		Acortamiento >3mm Osteoporosis Inclinación radial <22-23 grados De presentarse 2 o más criterios se considera una fractura inestable			traumatología y ortopedia.
Complicación	Dificultad imprevista procedente de la concurrencia de cosas diversas	Situaciones que prolonguen o evitan la curación de una enfermedad o la aparición de una nueva.	Cualitativa		Boleta de recolección de datos
Perdida de la reducción	Recurrencia de 2 o más criterios de inestabilidad después del procedimiento quirúrgico	Recurrencia de 2 o más criterios de inestabilidad después del procedimiento quirúrgico	Cuantitativa	Nominal	Boleta de recolección de datos
Consolidación de fractura	Restauración de la continuidad del hueso posterior a una fractura	Restauración de la continuidad ósea posterior a una fractura en radiofracturas anteroposteriores y laterales evaluadas por un Residente III, IV o especialista.	Cuantitativa	Nominal	Boleta de recolección de datos

#### **4.8 Técnicas, procedimientos e instrumentos utilizados en la recolección de datos:**

##### *4.8.1 Técnicas Diagnósticas:*

Se realizaron radiografías antero posteriores y laterales de la muñeca afectada y fueron evaluadas por un mínimo de 2 residentes de traumatología y ortopedia.

##### *4.8.2 Técnica de recolección de datos*

Entrevista dirigida

Se informó al paciente sobre el estudio a realizar

Se realizaron preguntas específicas

Se llenaron las respuestas en la hoja de recolección de datos

#### **4.9 Aspectos éticos**

- El nombre de los pacientes involucrados no será revelado en ninguna etapa de la investigación.
- La investigación no cuenta con financiamiento externo, es costeadá únicamente por el investigador.
- Los datos no serán revelados a ninguna institución o persona no relacionada al estudio
- La recolección de datos no será manipulada de ninguna forma para favorecer algún resultado específico.
- La investigación es de categoría 1, ya que no se realiza ninguna intervención o modificación de las variables fisiológicas, psicológicas o sociales de las personas que participan.
- Los resultados serán presentados a la institución para mejorar la atención a los pacientes que consultan a la misma.

#### **4.10 Análisis de la información**

Los datos fueron evaluados utilizando Microsoft Excel 2016, se realizaron cuadros de 2x2 y se realizó el test de Fisher.

## V. Resultados

Durante el año 2015, según la muestra calculada, se tomó en cuenta para el estudio a 114 pacientes de las cuales 58 fueron tratadas con aparato de yeso antebraquiopalmar y 56 con aparato de yeso braquiopalmar, sin embargo, durante la realización del estudio, 8 pacientes con yeso antebraquiopalmar y 4 con braquiopalmar, no acudieron a su cita de control y no se pudo localizarlas. De la misma manera, 7 de las tratadas con aparato de yeso antebraquiopalmar fueron evaluadas por otro médico quien realizó cambio de aparato de yeso por un braquiopalmar debido a su preferencia y a 2 de las tratadas con yeso braquiopalmar se les recortó el mismo a antebraquiopalmar a las 4 semanas por lo que se excluyeron del estudio.

De las 93 pacientes evaluadas, la edad media de las mismas fue de 59 años.

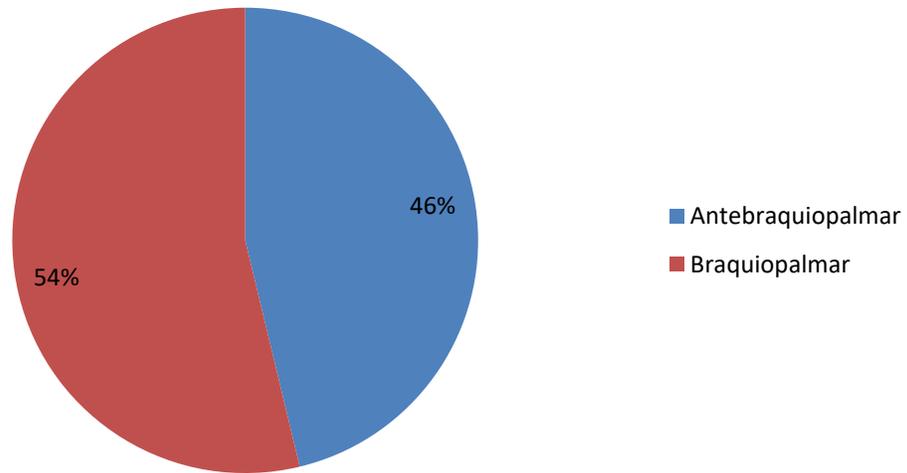
3 de las pacientes tratadas con aparato de yeso antebraquiopalmar presentaron pérdida de la reducción.

4 de las pacientes tratadas con aparato de yeso braquiopalmar presentaron pérdida de la reducción.

De las pacientes con aparato de yeso braquiopalmar 2 presentaron excoriaciones en el brazo afectado; en la porción en la que el aparato de yeso hacia contacto con la piel al realizar movimientos con el hombro.

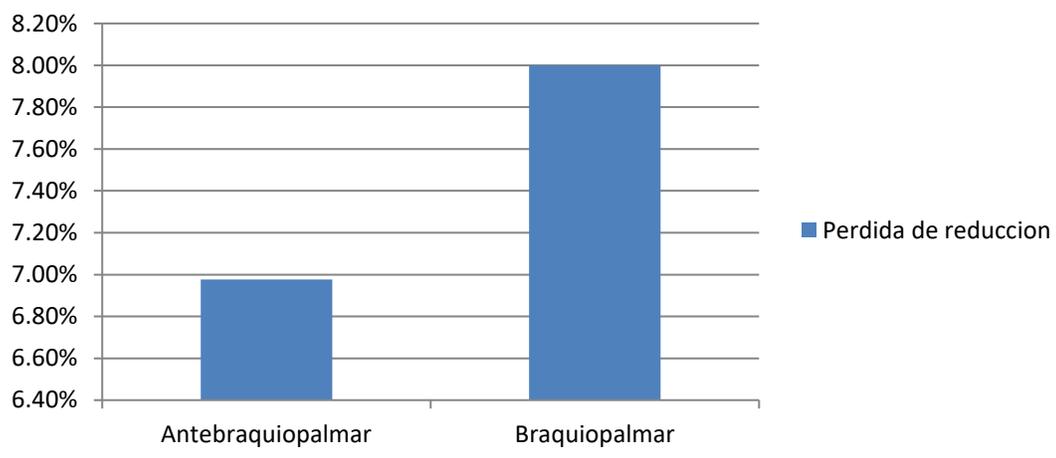
Después de llevar a cabo el análisis estadístico se obtuvo un resultado de  $p:1$  después de realizar una prueba exacta de Fisher obteniendo un resultado de 0.3 por lo que no existe relación entre el aparato de yeso colocado y la pérdida de la reducción.

**Gráfica No. 1**  
**Yesos en pacientes con fractura**  
**extraarticular de extremo distal del radio**



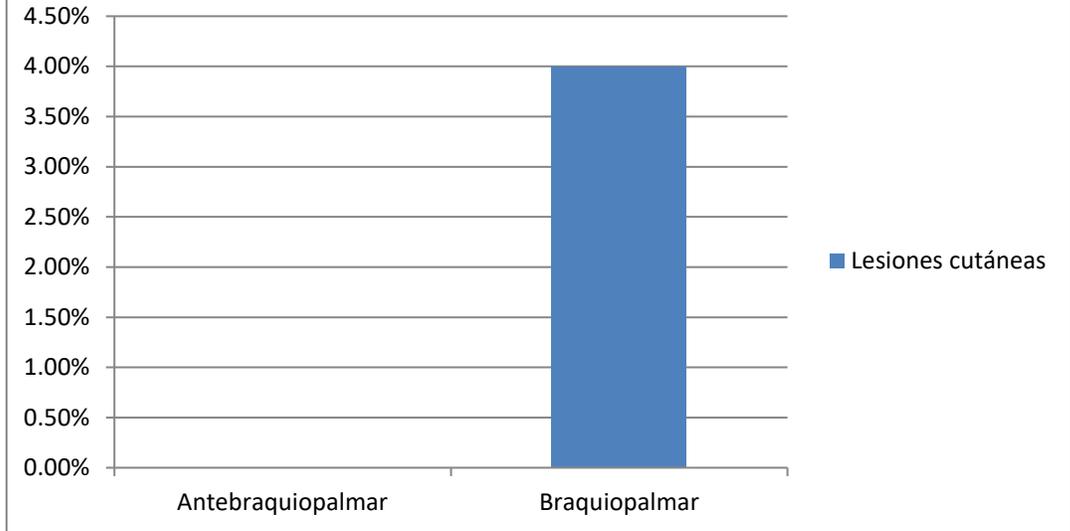
Fuente: Hoja de recolección de datos

**Gráfica No. 2**  
**Perdida de reducción en pacientes con**  
**fractura extraarticular de extremo distal**  
**del radio.**



Fuente: Hoja de recolección de datos

**Gráfica No. 3**  
**Lesiones cutáneas en pacientes con fractura**  
**extraarticular de extremo distal del radio**



**Fuente: Hoja de recolección de datos**

## VI. Discusión y análisis

En estados unidos, las fracturas del extremo distal del radio representan >600,000 anuales lo que corresponde a \$170 millones en gastos. En 2009 la Academia Americana de Cirugía Ortopédica llevo a cabo un trabajo con 29 recomendaciones para el tratamiento de las mismas sin embargo, ninguna recibió una alta recomendación según la escala que ellos utilizaron y Cochrane indicó que no se cuenta con evidencia suficiente para respaldar los diferentes esquemas de tratamiento.

En el Hospital General de Accidentes del Instituto Guatemalteco de Seguridad Social, se siguen los protocolos mayormente aceptados, sin embargo, tampoco se cuenta con datos propios de la institución por lo que es importante ver que según los resultados de esta investigación, la utilización de yesos antebraquiopalmes en pacientes tratados con fijación percutánea del extremo distal del radio son igualmente efectivos a los yesos braquiopalmes. Tomando en cuenta que se les dio amplio plan educacional a ambos grupos de los cuidados que debían llevar a cabo.

Los yesos braquiopalmes presentaron en 2 casos lesiones cutáneas a nivel del brazo, causadas por la fricción entre la piel y la orilla del aparato de yeso, ya que estos al involucrar una articulación más, limitan más el movimiento y por lo tanto incomodan más al paciente.

Durante la realización del estudio, 12 pacientes no se presentaron a su cita de seguimiento por razones desconocidas.

Tomando en cuenta la comodidad de un yeso antebraquiopalmar contra un braquiopalmar y viendo que los resultados en la población guatemalteca no poseen diferencia significativa, se puede recomendar la utilización del yeso corto porque no se encontró evidencia que muestre lo contrario.

## 6.1 Conclusiones

- No existe diferencia significativa en la pérdida de la reducción en fracturas extraarticulares del extremo distal del radio tratadas con osteodesis si se utiliza un yeso antebraquiopalmar o braquiopalmar como inmovilización posterior a la fijación con clavos.
- Utilizar un aparato de yeso antebraquiopalmar posterior a una fijación con clavos percutáneos de una fractura extraarticular del extremo distal del radio mantiene la reducción de manera satisfactoria si se utiliza durante 6 semanas.
- Utilizar un aparato de yeso braquiopalmar posterior a una fijación con clavos percutáneos de una fractura extraarticular del extremo distal del radio mantiene la reducción de manera satisfactoria si se utiliza durante 6 semanas.
- Los aparatos de yeso braquiopalmares utilizados después de una osteodesis de una fractura extraarticular del extremo distal del radio predisponen a lesiones cutáneas más que los antebraquiopalmares.

## 6.2 Recomendaciones

- Realizar este estudio en una población mayor
- Realizar el mismo estudio en hombres y población mixta
- Realizar una comparación contra férulas en vez de aparatos de yeso cerrados.

## VII. Referencias Bibliográficas

1. N. D. Downing, A. Karantana A revolution in the management of fractures of the distal radius? J Bone Joint Surg [Br] 2008;90-B:1271-5.
2. DOI K, HATTORI Y, OTSUKA K, ABE Y, YAMAMOTO H. Intra-Articular Fractures of the Distal Aspect of the Radius. The Journal of Bone and Joint Surgery-American Volume. 1999;81(8):1093-1110
3. Mirghasemi S, Rashidinia S, Sadeghi M, Talebizadeh M, Rahimi N. A prospective study of a modified pin-in-plaster technique for treatment of fractures of the distal radius. Bone and Joint Research. 2015;4(11):176-180.
4. Kapandji A, Torres Lacomba M. Fisiología articular, esquemas comentados de mecánica humana. 6th ed. México: Panamericana; 2012.
5. Nellans K, Kowalski E, Chung K. The Epidemiology of Distal Radius Fractures. Hand Clinics. 2012;28(2):113-125.
6. Rouvière H, Delmas A, Delmas V. Anatomía humana. 11a Edición Barcelona: Masson; 2005.(25-75)
7. Terry Canale, James H. Beaty, Campbells Operative Orthopedics, 12<sup>th</sup> Edition, Canada: Elsevier 2013(2890-2907)
8. DURAN N. YETKINLER Biomechanical Evaluation of Fixation of Intra-Articular Fractures of the Distal Part of the Radius in Cadavera: Kirschner Wires Compared with Calcium-Phosphate Bone Cement, The Journal of Bone and Joint Surgery-American Volume. 1999;81(A):391-399
9. Keiichi akita. Volar Distal Radius Anatomy Applied to the Treatment of Distal Radius Fracture. Journal of Wrist Surgery. 2017;2(4): 287-299.
10. J Murray. Treatment of Distal Radius Fractures. Journal of the American Academy of Orthopaedic Surgeons. 2013;21(8): 202-205.
11. Koo K, Tan D, Chong A. Distal Radius Fractures: An Epidemiological Review. Orthopaedic Surgery. 2013;5(3):209-213.
12. Karnezis I. Correlation between wrist loads and the distal radius volar tilt angle. Clinical Biomechanics. 2005;20(3):270-276
13. Jupiter J. Complex Articular Fractures of the Distal Radius: Classification and Management. Journal of the American Academy of Orthopaedic Surgeons. 1997;5(3):119-129.
14. Souer J, Ring D, Jupiter J, Matschke S, Audigé L, Marent-Huber M. Comparison of Intra-Articular Simple Compression and Extra-Articular Distal Radial Fractures.

- The Journal of Bone and Joint Surgery-American Volume. 2011;93(22):2093-2099.
15. S Batra. Distal radius fracture management in the emergency departments in UK: are we doing enough?. International Journal of Clinical Practice. 2007;61(7): 1131-1136.
  16. Francois N. K. Kwong, MD, Mitchel B. Harris, MD: "Recent Developments in the biology and fracture repair". J Am Acad Orthop Surg 2008;16:619- 625.
  17. Hammert W, Kramer R, Graham B, Keith M. AAOS Appropriate Use Criteria: Treatment of Distal Radius Fractures. Journal of the American Academy of Orthopaedic Surgeons [Internet]. 2013;21(8):506-509. Available from: [http://www.aaos.org/research/Appropriate\\_Use/DRF\\_AUC.pdf](http://www.aaos.org/research/Appropriate_Use/DRF_AUC.pdf)
  18. Neritan Myderrizi. Factors Predicting Late Collapse of Distal Radius Fractures Factors Predicting Late Collapse of Distal Radius Fractures. Malaysian Orthopaedic Journal. 2011;5(3):3-7.
  19. Rogers L. Radiology of skeletal trauma. 3rd ed. Philadelphia: Churchill Livingstone; 2002.
  20. Greenspan A, Chapman M, Arbós Moya C. Greenspan radiología de huesos y articulaciones 3ª edición. Madrid: Marbán; 2007.
  21. Donovan A, Schweitzer M. Imaging Musculoskeletal Trauma. Hoboken: Wiley Primera edicion; 2012.
  22. Kleinlugtenbelt Y, Nienhuis R, Bhandari M, Goslings J, Poolman R, Scholtes V. Are validated outcome measures used in distal radial fractures truly valid?: A critical assessment using the COnsensus-based Standards for the selection of health Measurement INstruments (COSMIN) checklist. Bone and Joint Research. 2016;5(4):153-161.
  23. Grafstein E. Comparison of Three Immobilization Techniques in the Management of Acute Distal Radius Fractures. Academic Emergency Medicine. 2002;9(5):448-a-449.
  24. Grewal R, MacDermid Jc; The risk of adverse outcomes in extraarticular distal radius fractures is increased with malalignment in patients of all ages but mitigates in older patients, J Hand Sug 32A:962,2007

25. M.Klausmeyer, D. Fernandez, J Orbay. Volar Plate Fixation of Intra-Articular Distal Radius Fractures: A Retrospective Study. *Journal of Wrist Surgery*. 2013;02(03): 247-254.
26. Julius A. Bishop, MD, Ariel A. Palanca, MD, Michael J. Bellino, MD, David W. Lowenberg, MD: "Assessment of Compromised Fracture Healing". *J Am Acad Orthop Surg* 2012; 273-282.
27. Kleinman W. Distal Radius Instability and Stiffness: Common Complications of Distal Radius Fractures. *Hand Clinics*. 2010;26(2):245-264.
28. SAzzoparti, T. Ehrendorfer S, Coulton T: Unstable extra-articular fractures of the distal radius: a prospective, randomized study of immobilization in a cast versus supplementary percutaneous pinning. *J Bone Joint Surg* 87B:837,2005
29. Egol KA, Walsh M, Romo-Cardoso S,: Distal radial fractures in the elderly: operative compared with nonoperative treatment, *J Bone Joint Surg* 92A;1851,2010
30. Fujitan R, Omokawa S, Akahane M,; Predictors of distal radioulnar joint instability in distal radius fractures, *J Hand Surg* 36A:1919,2011.

## VIII. Anexos

### 8.1 Anexo No. 1 Boleta de recolección de datos



**Instituto Guatemalteco de Seguridad Social**

---

**Hospital General de Accidentes**

### Boleta de recolección de datos

Nombre:

No de afiliación:

Edad:

Fecha de cirugía:

Tiempo de evolución:

Tipo de yeso

Antebraquiopalmar

Braquiopalmar

Fractura consolidada

Si

No

Perdida de la reducción:

Si

No

Otra Complicaciones

\_\_\_\_\_

### **Permiso Del Autor para Copia del Trabajo**

El autor concede permiso para reproducir total o parcialmente y por cualquier medio la tesis titulada: **“FRACTURAS DEL EXTREMO DISTAL DEL RADIO: COMPARACIÓN ENTRE YESOS EN OSTEODESIS”** 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.