



**UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO**  
FACULTAD DE MEDICINA  
DIVISION DE ESTUDIO DE POSGRADO



**HOSPITAL CENTRAL SUR DE ALTA ESPECIALIDAD PEMEX**

**“COMPARACIÓN DE PARÁMETROS RADIOGRÁFICOS POSTQUIRÚRGICOS EN  
PACIENTES CON FRACTURA RADIO CUBITAL DISTAL TRATADOS CON REDUCCIÓN  
CERRADA Y FIJACIÓN EXTERNA VS REDUCCIÓN ABIERTA Y FIJACIÓN INTERNA  
CON PLACA EN EL HOSPITAL CENTRAL SUR DE ALTA ESPECIALIDAD”**

**TESIS PARA OBTENER EL TITULO DE ESPECIALISTA EN:  
ORTOPEDIA**

**PRESENTA  
ZURISADAI CASTILLO ALEMAN**

**DIRECTOR DE TESIS  
DR. PABLO TADEO ATLITEC CASTILLO**

**CIUDAD DE MEXICO, 2022**



Universidad Nacional  
Autónoma de México

Dirección General de Bibliotecas de la UNAM

**Biblioteca Central**



**UNAM – Dirección General de Bibliotecas**  
**Tesis Digitales**  
**Restricciones de uso**

**DERECHOS RESERVADOS ©**  
**PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL**

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

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

## INDICE

PORTADA	
AGRADECIMIENTOS.....	3
INTRODUCCION.....	4
METODOLOGIA.....	4
PLAN DE ANALISIS ESTADISTICO.....	4
MARCO TEORICO Y ANTECEDENTES.....	5
PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.....	7
OBJETIVOS.....	8
OBJETIVO GENERAL.....	8
OBJETIVOS ESPECIFICOS.....	8
HIPOTESIS.....	8
METODOLOGIA.....	8
UNIVERSO DE ESTUDIO.....	8
CRITERIOS DE INCLUSION, NO INCLUSION Y ELIMINACION.....	9
VARIABLES DE ESTUDIO.....	9
RECOLECCION DE DATOS.....	10
CONSIDERACIONES ETICAS.....	10
ANALISIS DE RESULTADOS.....	11
DISCUSION.....	15
CONCLUSIONES.....	15
BIBLIOGRAFIA.....	16

## AGRADECIMIENTOS

A mi familia por su incondicional apoyo. A mis profesores de Residencia que con sus conocimientos enriquecieron los míos para lograr con éxito la culminación de esta fase de mi vida Profesional. A mis amigos, los quiero.

## INTRODUCCION

Las fracturas de radio distal son las fracturas ortopédicas más frecuentes en el mundo occidental (1)

La distribución de las fracturas de radio distal en la población general es bimodal, con picos de incidencia en hombres jóvenes con buena reserva ósea se asocian con mayor frecuencia a traumatismos de alta energía y mujeres posmenopáusicas por traumatismos de baja energía, por ejemplo, una caída desde una posición de pie, es el mecanismo más probable de lesión en pacientes de edad avanzada debido a la osteopenia / osteoporosis subyacente (2)

En el Hospital Central Sur de Alta Especialidad de Petróleos Mexicanos es causa frecuente de valoración en el servicio de Urgencias, pueden tratarse con éxito de forma no quirúrgica o con una variedad de técnicas quirúrgicas si están indicadas.

En pacientes con fracturas complejas de radio distal, la restauración eficaz de la arquitectura ósea requiere un conocimiento profundo de la anatomía del radio distal, una comprensión profunda de los objetivos del tratamiento, versatilidad en los enfoques quirúrgicos y familiaridad con las múltiples opciones de fijación. (3) Por años el método mas accesible ha sido la Reducción Cerrada con Fijación Externa, el cual requiere tiempo quirúrgico reducido y bajo costo, durante los últimos 20 años se ha incrementado el uso de la Reducción Abierta y Fijación Interna con placa anatómica de radio distal en este tipo de fracturas tan inestables y con patrones articulares (4) de tal modo que un gran número de autores han documentado los excelentes resultados mediante RAFI con implantes volares para fracturas inestables, observando en el posoperatorio temprano mejores resultados funcionales en pacientes tratados de ésta manera que en pacientes tratados con reducción cerrada y fijación externa. En este estudio no evaluaremos funcionalidad postquirúrgica, nos enfocaremos a comparar los resultados radiográficos de ambos tratamientos.

Por la gran incidencia de este tipo de fractura en cualquier Servicio de Traumatología y Ortopedia el objetivo del estudio es determinar si existe diferencia entre los resultados radiográficos postoperatorios en las fracturas radio cubitales distales con dos tipos de tratamiento quirúrgico: Reducción cerrada con fijación externa vs Reducción Abierta y Fijación Interna con placa anatómica

## METODOLOGÍA

Estudio de tipo transversal, retrospectivo, observacional y comparativo. Realizado en el servicio de ortopedia y Traumatología del Hospital Central Sur de Petróleos Mexicanos

## PLAN DE ANÁLISIS ESTADÍSTICO

Se planea como análisis estadístico medidas de tendencia central y dispersión para variables nominales y numéricas; para constantes radiológicas se aplico una prueba T de student de comparación de medias de una misma población.

## MARCO TEORICO Y ANTECEDENTES

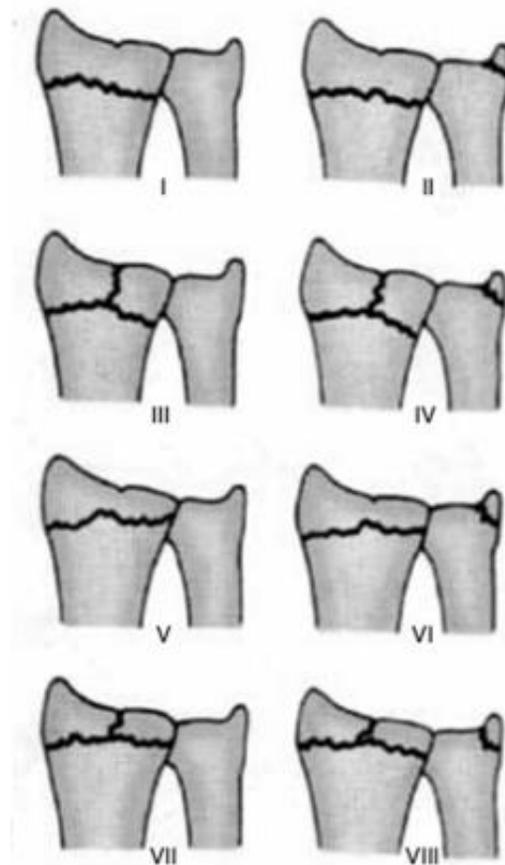
El abordaje terapéutico de las fracturas del radio distal se encuentra, todavía hoy influenciado por las observaciones de Colles, quien hace 178 años dijo: “El único consuelo que nos queda es que el miembro en algún remoto periodo tendrá una movilidad completa y no presentará ningún tipo de dolor, aunque la deformidad permanecerá inalterada durante toda la vida” (5). El objetivo primordial al tratar las fracturas radio cubitales distales es la reducción anatómica y el restablecimiento óptimo de la función de la muñeca (6) hecho por el cual consideramos importante comenzar con una exposición de la anatomía normal de la muñeca:

El extremo distal del radio tiene 3 superficies articulares cóncavas, la fosita escafoidea, la fosita semilunar y la escotadura sigmoidea, que se articulan con el escafoides, el semilunar y la cabeza del cúbito respectivamente. (7). La superficie articular distal del radio tiene una inclinación volar media de  $11^\circ$  (8) y se mide por el ángulo formado por una línea tangente a la superficie articular del radio distal en una radiografía posteroanterior y una línea perpendicular a la diáfisis del radio. 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  $22^\circ$  para formar el alojamiento de la cabeza del cúbito. (9) La altura radial relaciona el nivel de la estiloides radial con la superficie articular distal del cúbito, normalmente se encuentra entre 10 y 22 mm (10)

Así mismo es fundamental conocer los criterios de inestabilidad de las fracturas de radio distal (11) que nos ayudaran a determinar si el paciente requiere tratamiento quirúrgico:

- Desviación palmar o dorsal del fragmento  $> 20^\circ$
- Acortamiento radial  $> 2$  mm
- Conminución
- Trazo intraarticular
- Fractura asociada de epífisis distal del cúbito
- Defecto óseo tras la reducción

La clasificación más utilizada dentro de la Traumatología, y que en este estudio será determinante para la evaluación del tratamiento, es la Clasificación de Frykman: Introducida en 1967, se divide en 8 tipos, el I y II son fracturas extraarticulares, los tipos III y IV son fracturas intraarticulares que afectan a las articulaciones radiocarpianas; los tipos V y VI son fracturas intraarticulares que afectan la articulación radio cubital y los tipos VII y VIII son fracturas intraarticulares que afectan tanto la articulación radio carpeana como la radio cubital. Los tipos de número impar indican además la presencia de una fractura de la estiloides cubital. Ésta clasificación es útil para describir las fracturas del radio distal y evaluar el pronóstico, el tratamiento a mayor número en el tipo peor pronóstico (12, 13, 14)

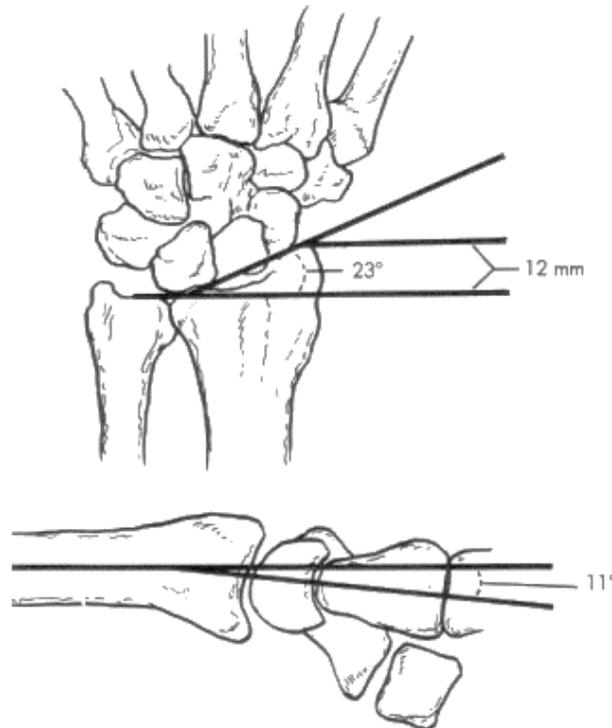


**Figura 2.** Esquema de la clasificación de Frykman, tomada de Cirugía de la Mano, Vol. 1 y 2, Green's 5ta edición, 2007, editorial Marbán.

Muchos autores han admitido la complejidad asociada a estos traumatismos y la variabilidad de resultados obtenidos (6). De manera idónea, la superficie articular debe de ser congruente, intentando recrear la del lado sano, lo cual se complica cuando existen conminución o desplazamiento importantes. Como guía general, en un paciente sano y activo podemos aceptar un escalón articular de 1 ó 2 mm y 2 ó 3 mm de acortamiento radial (4). El límite superior de angulación dorsal aceptado no ha sido establecido con claridad, pero generalmente no debe ser mayor a 5-10 ° y de manera ideal no superar el neutro (15)

Aunque la mayoría de las fracturas de radio distal se manejan adecuadamente mediante reducción cerrada e inmovilización con yeso, un alto porcentaje de las fracturas conminutas, intraarticulares e inestables son inestables después de la reducción y sufren colapso sin algún tipo de fijación esquelética. El acortamiento radial resultante, la angulación y la incongruencia articular pueden causar una deformidad permanente y la pérdida de la función. Si se obtiene una reducción satisfactoria, pero no puede mantenerse con una escayola o clavillos K percutáneos, entonces normalmente la fijación externa es el tratamiento de elección. Transmitiendo tracción a los fragmentos conminutos de la fractura mediante los remanentes intactos del periostio, ligamentos y capsula articular, el fijador externo mantiene los fragmentos reducidos de acuerdo con los conceptos de ligamento taxis de Vidal. (16)

La reducción abierta de las fracturas articulares del radio distal se indica en pacientes activos con una calidad ósea aceptable donde no existe patología concomitante de la muñeca cuando no puede conseguirse una restauración de la superficie articular por medios cerrados de manipulación, ligamentotaxis o manipulaciones percutáneas. (17) Anteriormente una contraindicación para este tipo de fijación era una fractura articular en paciente mayor, inactivos y en aquellos con osteopenia severa, sin embargo con la introducción de implantes preformados de ángulo fijo, tanto las fracturas no articulares como las articulares simples en este segmento de pacientes (ancianos, activos, osteoporóticos) pueden tratarse de manera satisfactoria mediante una reducción abierta y osteosíntesis. (17)



**Fig. 54-118** Angulación media normal del radio, longitud radial y angulación palmar. (Reproducida de Szabo RM, Weber SC: *Clin Orthop* 230:39, 1988.)

## PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

Debido a la severidad de la lesión que se produce en algunos tipos de fracturas de radio distal y a la posible alteración a nivel articular que conlleva frecuentemente a trastornos funcionales en la muñeca, es muy importante el estudio de los resultados de los tratamientos quirúrgicos más frecuentemente usados, a fin de lograr correlacionar el método idóneo de tratamiento de acuerdo a la severidad de la lesión que proporcione el mejor resultado radiográfico y funcional al paciente lesionado.

## OBJETIVOS

### OBJETIVO GENERAL

Determinar si existe diferencia entre los resultados radiográficos postoperatorios en las fracturas radio cubitales distales con dos tipos de tratamiento quirúrgico: Reducción cerrada con fijación externa vs Reducción Abierta y Fijación Interna con placa anatómica

### OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Describir sí el tratamiento quirúrgico de fracturas radio cubitales distales con Fijación Externa logra los mismos resultados funcionales que con Fijación Interna
- Determinar que tratamiento quirúrgico logra mejor alineación articular radiográfica

### HIPÓTESIS

H0: Las fracturas de radio distal Frykman III, IV, V, VI, VII Y VIII que son tratadas con reducción abierta y fijación interna con placa y tornillos, tiene mejores resultados funcionales y radiográficos que los pacientes tratados con fijación externa

H1: Las fracturas de radio distal Frykman III, IV, V, VI, VII y VIII, que son tratadas con reducción abierta y fijación interna con placa y tornillos no tienen mejores resultados funcionales y radiográficos que los pacientes tratados con fijación externa.

### METODOLOGÍA

Éste es una investigación de tipo Observacional. Y por las características del estudio es, Transversal, Retrospectivo y Descriptivo

### UNIVERSO DE ESTUDIO

Pacientes a quienes se les realizó osteosíntesis del extremo distal del radio en el Hospital Central Sur de Alta Especialidad de Petróleos Mexicanos, durante el período de 01 Marzo 2019 a 31 Mayo 2022

TAMAÑO DE MUESTRA: 73 pacientes con diagnóstico de fracturas de radio distal, Clasificación Frykman III, IV, V, VI, VII y VIII

## CRITERIOS DE INCLUSIÓN, NO INCLUSIÓN Y ELIMINACIÓN

### INCLUSION:

- Pacientes con edades entre 20 y 90 años con diagnóstico de fractura de radio distal compleja (Clasificación Frykman III, IV, V, VI, VII y VIII)
- Con expediente clínico y radiográfico electrónico en el Sistema de Servicios médicos de Petróleos Mexicanos
- Pacientes sexo femenino y sexo masculino
- Pacientes que acreditan derechos en la Institución y tienen seguimiento en consulta externa de Ortopedia

### NO INCLUSION:

- Pacientes con edades fuera del rango.
- Pacientes con fracturas tipo I Y II de Frykman consideradas, para este estudio, no complejas.
- Pacientes tratados quirúrgicamente con sistemas diferentes a reducción cerrada y fijación externa y reducción abierta y fijación interna con placa volar.

### ELIMINACION:

Pacientes con expediente radiográfico electrónico incompleto, que no especifiquen por alguna razón el tipo de fractura o el manejo otorgado

TIPO DE MUESTREO No probabilístico, basado en estudios similares

### VARIABLES DE ESTUDIO:

#### VARIABLE(S) INDEPENDIENTE(S)

VARIABLE	DEFINICIÓN CONCEPTUAL	DEFINICIÓN OPERACIONAL	CLASIFICACIÓN DE LA VARIABLE	ESCALA
Modalidad de tratamiento quirúrgico utilizado	Conjunto de medios cuya finalidad es el tratamiento de la deformidad y solución en la continuidad del hueso.	Tipo de tratamiento quirúrgico: . Reducción cerrada con Fijación Externa . Reducción Abierta con Fijación Interna con Placa Anatómica	Cualitativa	Nominal

## VARIABLE(S) DEPENDIENTE(S)

VARIABLE	DEFINICIÓN CONCEPTUAL	DEFINICIÓN OPERACIONAL	CLASIFICACIÓN DE LA VARIABLE	ESCALA
<b>Edad</b>	Edad en años de cada paciente	Edad del paciente	Cuantitativa	Discreta
<b>Sexo</b>	Genero al que pertenece el/la paciente	- Masculino Femenino	Cualitativa	Nominal

## RECOLECCIÓN DE DATOS

En el presente estudio se incluirán a los pacientes que cuenten con el antecedente de haber recibido tratamiento quirúrgico ya sea por Reducción Cerrada y Fijación Externa o Reducción Abierta y Fijación Interna con Placa anatómica de Radio distal en el Hospital Central Sur de Petróleos Mexicanos, realizando una búsqueda en el Sistema electrónico de dicha unidad medica en el periodo de Marzo 2019 a Junio 2022, una vez que se localizaron las fichas de los pacientes sometidos a cirugía por Fractura de Radio distal se consulta la plataforma virtual de imágenes radiográficas propia del Hospital Central Sur de Petróleos mexicanos, se les realizaron mediciones a las radiografías postquirúrgicas evaluando Inclinación radial, Altura Radial e Inclinación Volar. Se considerará una reducción satisfactoria cuando se obtiene Inclinación radial de 23° (15°-35°), Altura radial de 11 a 22 mm e Inclinación Volar de <11° (0-20°).

## CONSIDERACIONES ÉTICAS

En apego a las normas éticas de la declaración de Helsinki y al artículo 17 del Reglamento de la Ley General de Salud en Materia de Investigación para la Salud, la participación de los pacientes en este estudio conlleva un tipo de riesgo: Sin Riesgo

Al tratarse de un estudio de tipo transversal, observacional con manejo de fuentes de información secundaria y sin intervención directa sobre el paciente, no se puso en riesgo la integridad de ningún participante por lo que no se considera necesario ningún consentimiento informado. Se realiza manejo confidencial de los datos de los participantes

## DECLARACION DE CONFLICTOS

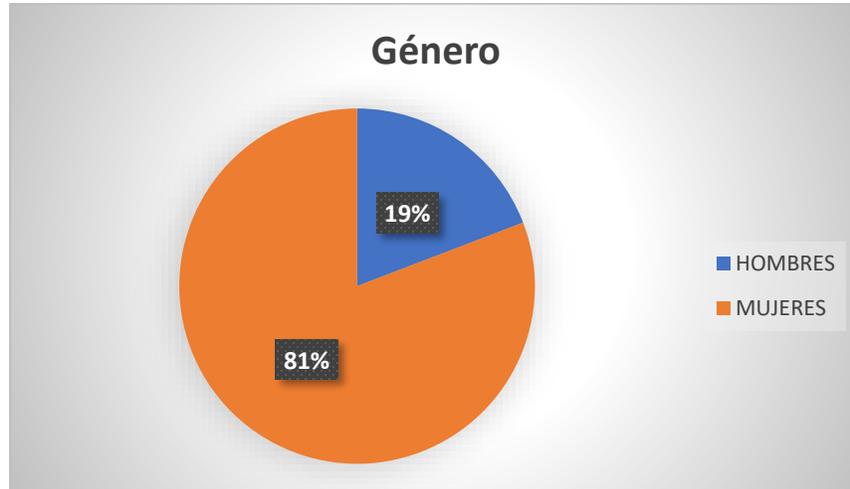
Los médicos involucrados en este estudio declaran no tener ningún conflicto de interés

## FINANCIAMIENTO

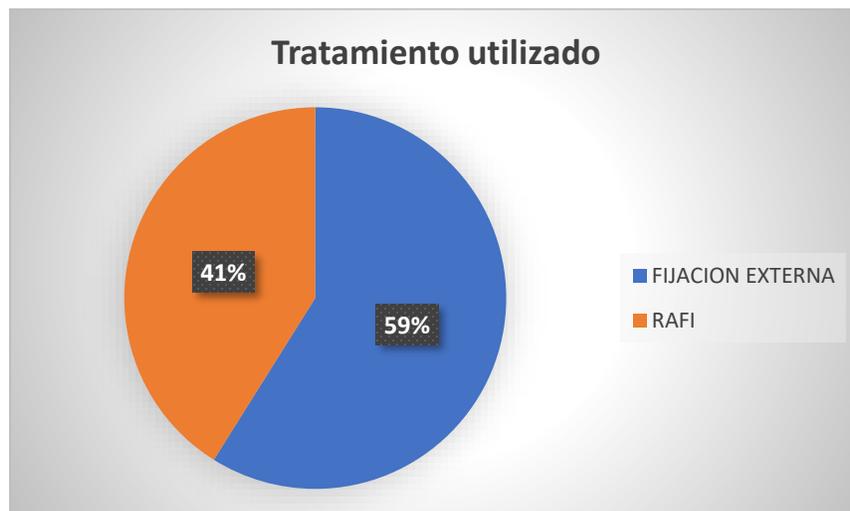
El presente estudio no cuenta con un financiamiento, se realizó únicamente con recursos de los investigadores

## RESULTADOS

Se obtuvieron un total de 73 pacientes, con una edad media de 66 años (DE+-13). 14 hombres (19.2%), 59 mujeres (80.8%).

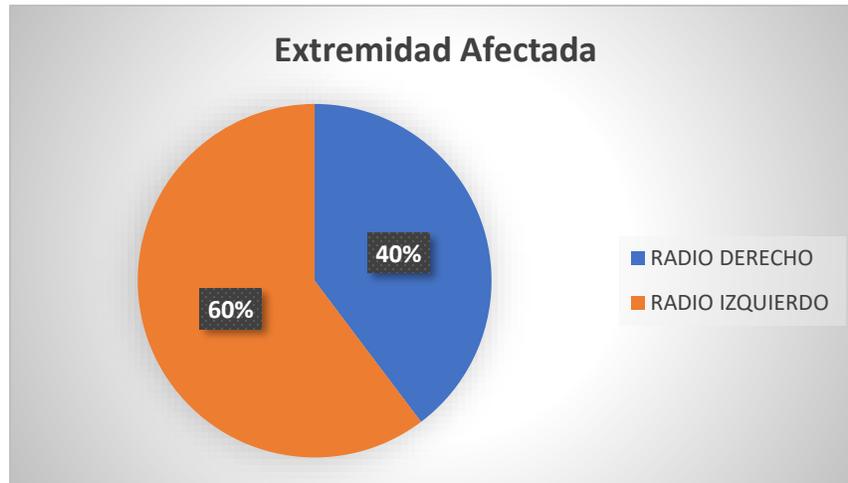


En el Hospital Central Sur de Alta Especialidad Pemex, el tratamiento utilizado con mayor frecuencia para fracturas clasificación Frykman III a VIII fue el fijador externo en 43 pacientes (58.9%), y RAFI en 30 pacientes (41.1%).



En cuanto a la clasificación, el tipo más frecuente fue la VIII obtenida en 38 pacientes (52.1%), seguido del tipo VII con 22 pacientes (30%).

La muñeca izquierda fue el mayormente afectado con 44 casos (60.3%).



Se utilizó la prueba T, para valorar la relación entre edad y el tipo de tratamiento utilizado. Para el grupo RAFI la media de edad fue de 65 años (DE+- 12.5 años), mientras que para el uso de fijador la media fue de 67 años (DE+-14), no obteniendo significancia estadística ( $p=0.609$ ).

En los hombres se utilizó el fijador externo y RAFI por igual en un 50% de los casos y en las mujeres, un 39% fue candidata a RAFI, mientras que 61% a fijador externo (valor  $\chi^2$  0.56,  $p=0.32$ ).

Se realizó la prueba T para muestras independientes, comparando el resultado postquirúrgico para los grupos de fijador externo y RAFI. Se obtuvo significancia estadística en las 3 pruebas realizadas.

Para la Inclinación Radial, la media en aquellos en los que se utilizó RAFI, (30 pacientes) fue de  $14.8^\circ$  con una desviación estándar de 3.2, mientras que para los que se utilizó fijador externo (43 pacientes) la media fue de  $21^\circ$ , desviación estándar de 3.3. obteniendo un valor t de -8.3,  $p = 0.00$ .

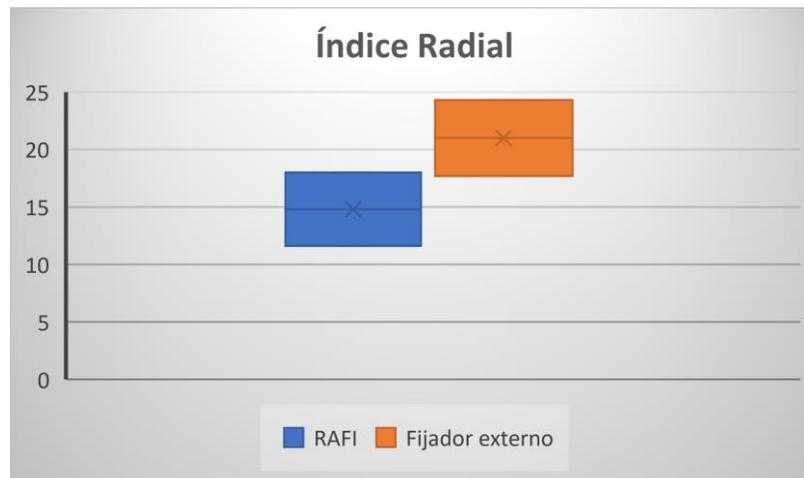


Tabla de Índice radial donde muestra la Media (x) y la DE representada por área rectangular

Para la Altura Radial la media de aquellos en los que se utilizó RAFI (30 pacientes) fue de 10.3 mm, con una desviación estándar de 1.54, mientras que para los que se usó fijador externo (43), la media fue de 11.3 mm, con una DE +- 1.76. con un valor t de -2.5 y una p = 0.014

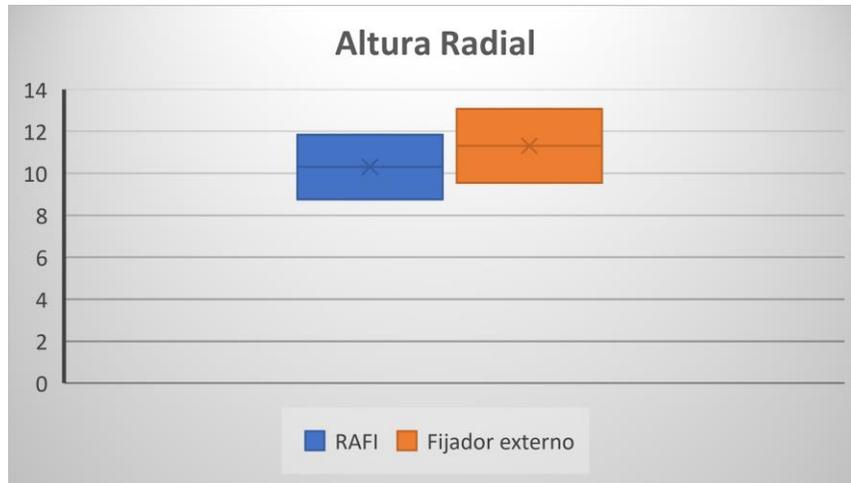


Tabla de Altura Radial donde muestra la Media (x) y la DE representada por área rectangular

Y para el Índice Volar, la media en los que se utilizó RAFI fue de 13.6°, con una DE+- 5, mientras que el grupo fijador externo, fue de 18° con una DE 4.7, obteniendo una T de -3.78, y un valor p = 0.00.

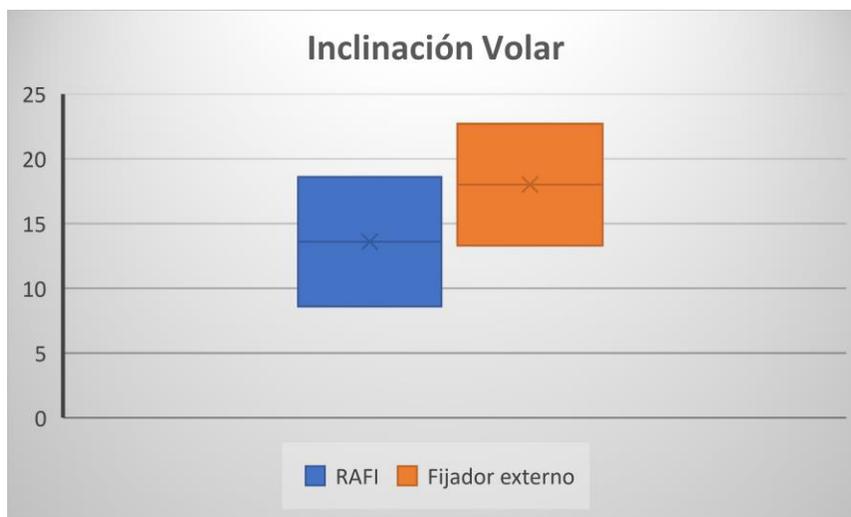
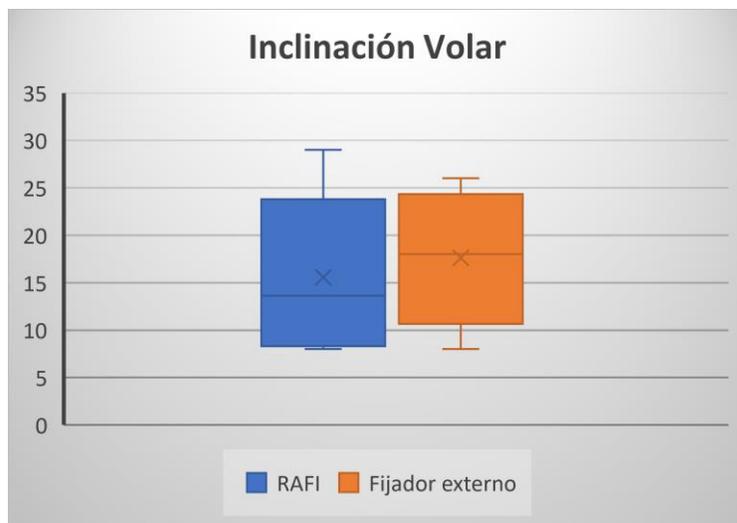
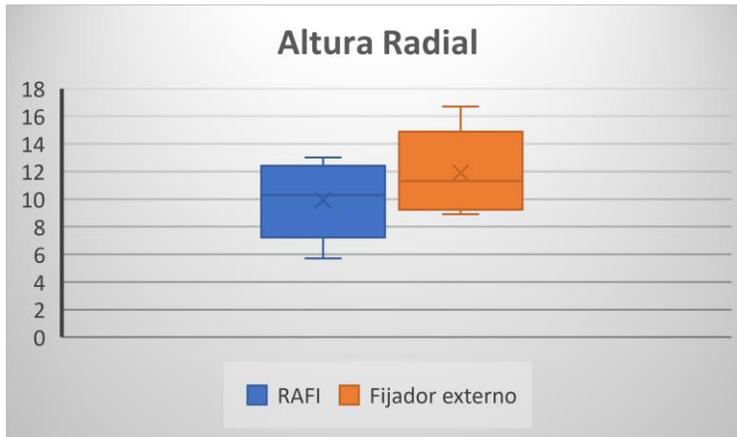
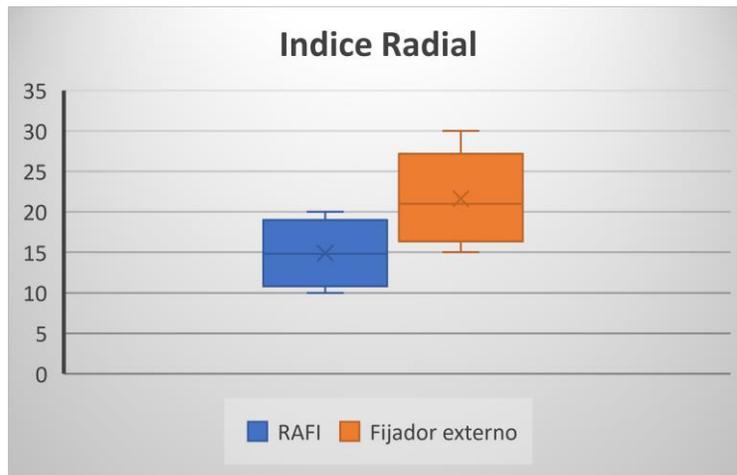


Tabla de Inclinación Volar donde muestra la Media (x) y la DE representada por área rectangular

Prueba T para lateralidad y resultado postquirúrgico. No existe significancia estadística entre el resultado postquirúrgico (Índice Radial, Altura Radial, Índice Volar) y el lado (derecho o izquierdo).

Tablas de rangos de medidas incluidas en el estudio:



## DISCUSIÓN

El servicio de traumatología en el Hospital Central Sur de Alta Especialidad Pemex ha sufrido un impacto significativo tanto en cirugías electivas y las de urgencia, motivo por el cual las cifras de pacientes atendidos no se han mantenido con un comportamiento estable debido a la pandemia del coronavirus (COVID-19), aun así dentro de los motivos de consulta de urgencia las fracturas radio cubitales distales siguen siendo de los principales motivos de atención.

El tratamiento a largo plazo de las fracturas de radio distal ha sido definido por la correlación entre la conservación anatómica y la funcionalidad de la extremidad afecta y una de las formas para determinar el resultado anatómico tras tratamiento quirúrgico independientemente del dispositivo para fijación que sea utilizado son medidas radiográficas así de una forma cuantitativa podemos evaluar los resultados, los tratamientos mas utilizados en general y específicamente en nuestra institución son la Reducción Cerrada con Fijación Externa y la Reducción Abierta Fijación Interna con placa anatómica para radio distal.

De acuerdo a la literatura, los resultados más apegados a medidas radiográficas anatómicas normales generalmente se logran con la Reducción Abierta y Fijación Interna con placa anatómica volar para radio distal. Seria interesante evaluar y comparar la efectividad clínico funcional de cada una de las técnicas.

## CONCLUSIONES

Además del análisis de la población en el que se incluye sexo y edad, el propósito de este estudio fue analizar de una forma comparativa los resultados del tratamiento quirúrgico de las Fracturas de Radio distal en nuestra unidad de atención, tomando en cuenta las mediciones mas comunes del extremo distal del radio y tomándolas como referencia para determinar el resultado de la reducción de la fractura.

En este estudio de 73 pacientes con diagnostico de Fractura de Radio Distal, clasificadas como graves ya que tuvieron afectación articular, Frykmann III, IV, V, VI, VII y VIII, se evaluaron radiografías postquirúrgicas, proyecciones anteroposterior y lateral para determinar la Altura Radial, Inclinación Radial e Índice Volar.

Encontramos que se recuperó una Altura Radial más anatómica en los pacientes tratados con Fijación externa siendo el promedio de 11.3 mm

Hablando de Inclinación Radial, con un promedio de 21° el Fijador Externo logró mejor angulación postquirúrgica.

La RAFI con placa anatómica en radiografías postquirúrgicas obtuvo un promedio de 13.6° acercándose más a los valores anatómicos en comparación con el uso de Fijador Externo.

Ambos grupos de estudio en general tuvieron una buena reducción de fractura sin embargo por mediciones radiográficas en el Hospital Central Sur de Alta Especialidad el uso de Fijación Externa ha logrado mejores resultados llevando a los pacientes a medidas anatómicas mas cercanas a la normalidad.

## BIBLIOGRAFIA

(1)

1. Epidemiologia de las fracturas en adultos: una revisión. *Injury*. 2006;8(691):7.

(2)

2. Al R et. 2. Epidemiology, classification, treatment and mortality of distal radius fractures in adults: an observational study of 23,394 fractures from the national Swedish fracture register. *BMC Musculoskeletal Disorders* [Internet]. 2020;21(88):4. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1186/s12891-020-3097-8>

(3)

3. Peter Charles Rhee, DO, MS Robert J. Medoff, MD Alexander Y. Shin, MD J. 3. Complex Distal Radius Fractures: An Anatomic Algorithm for Surgical Management. *Am Acad Orthop Surg* [Internet]. 2017;5–7. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.5435/JAAOS-D-15-00525>

(4)

4. 4. Jacobi M, Wahl P, Kohut G. Repositioning and stabilization of the radial styloid process in comminuted fractures of the distal radius using a single approach: the radio volar double plating technique. *J Orthop Surg Research*. 2010;5:55.

(5)

5. 5. Melone CP Jr. Open treatment for displaced articular fractures of the distal radius. *Clin Orthop Rel Res*. 1986;202:103–11.

(6)

6. Peter Charles Rhee, DO, MS Robert J. Medoff, MD Alexander Y. Shin. Complex Distal Radius Fractures: An Anatomic Algorithm for Surgical Management. - *J Am Acad Orthop Surg*. 2016;25:77–88.

(7)

7. Hermansdorfer JD KWB. Management of chronic peripheral tears of the triangular fibrocartilage complex. *The Journal of Hand Surgery*. 1991;16:340–6.

(8)

8. Kennedy SA HDP. Complex distal radius fractures. *Orthop Clin North Am.* 2013;3:279–88.

(9)

9. Medoff RJ. Essential radiographic evaluation for distal radius fractures. *Orthop Clin North Am.* 2005;3:81–92.

(10)

10. Jade García Espinosa, Alberto Martínez Martínez, Antonio Gámez Martínez, Fernando Ruiz. Radiología simple de muñeca. Sistemática de estudio, patología más frecuente y causas de error. *Sociedad Española de Radiología Medica.* 2019;3–4.

(11)

11. Ra SJWJ. Distal radius fractures: Current concepts. *J Hand Surg Am.* 2012;8(37):1718–25.

(12)

12. Ydo V Kleinlugtenbelt, Sylvester R Groen, S John Ham, Peter Kloen, Robert Haverlag, Maarten P Simons, Vanessa A B Scholtes, Mohit Bhandari, J Carel Goslings & Rudolf W Poolman. Classification systems for distal radius fractures. *Acta Orthopaedica [Internet].* 2017; Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1080/17453674.2017.1338066>

(13)

13. Green Dp, Hotchkiss Rn, Pederson WC, et al. Hand Surgery. En: *Distal Radius Fractures.* Marban; 2007. p. 343.

(14)

14. F. GL. Clasificación y métodos diagnósticos de las fracturas de muñeca. *Ortho-tips.* 2011;7:2.

(15)

15. Rosenthal TD, Blazar PE, Franko OI, Chako AT Earp BE, Day CS. Functional outcomes for inestable distal radial fractures treated with open reduction and internal fixation or closed reduction andpercuteaneous fixation. *Bone Joint Surg.* 2009;91:1837–46.

(16)

16. Richard H Gelberman MD. Jesse B. Jupiter. Reducción Abierta y fijación Interna. En: Muñeca. 2010. p. 67–70.

(17)

17. Wolfe SW. Distal Radius Fractures. En: Operative Hand Surgery. 2017. p. 533–40.