

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DEL ESTADO DE MÉXICO
FACULTAD DE MEDICINA
COORDINACIÓN DE INVESTIGACIÓN Y ESTUDIOS AVANZADOS
DEPARTAMENTO DE ESTUDIOS AVANZADOS
COORDINACIÓN DE LA ESPECIALIDAD EN ORTOPEDIA
DEPARTAMENTO DE EVALUACIÓN PROFESIONAL



**“ RESULTADOS FUNCIONALES DE PACIENTES CON FRACTURA METAFISIARIA
DISTAL DE RADIO TRATADOS CON FIJADORES EXTERNOS CONTRA PLACA
ESPECIAL PARA RADIO DISTAL DE SEPTIEMBRE DE 2017 A SEPTIEMBRE DE 2018
EN EL HOSPITAL REGIONAL DE TOLUCA ”**

HOSPITAL REGIONAL TLALNEPANTLA ISSEMYM

TESIS

PARA OBTENER EL DIPLOMA DE POSGRADO DE LA ESPECIALIDAD EN

ORTOPEDIA

PRESENTA:

M.C. GABRIEL ALEJANDRO GONZÁLEZ HEREDIA

DIRECTOR DE TESIS:

E. EN ORTOPEDIA JULIO CARLOS VÉLEZ DE LACHICA.

REVISORES:

E. EN ORTOPEDIA ERICK MARTINEZ RAZO

E. EN ORTOPEDIA PATRICIO BLANCO BUCIO

E. EN ORTOPEDIA AMADO GONZALEZ MOGA

DR. EN C.S GABRIEL GERARDO HUITRON BRAVO

TOLUCA, ESTADO DE MÉXICO, 2019.

ÍNDICE

I	Resumen.....	1
II	Abstract.....	2
III	Marco teórico.....	3
	3.1 Antecedentes.....	3
	3.2 Anatomía Ósea.....	4
	3.3 Anatomía Quirúrgica.....	4
	3.3.1 El Radio.....	4
	3.3.2 Inervación Superficial.....	4
	3.4 Abordajes.....	5
	3.4.1 Abordaje Volar.....	5
	3.5 Comparación entre Colocación de Abordaje Volar vs Dorsal.....	7
	3.6 Mecanismo de Lesión.....	7
	3.6 Factores de Riesgo.....	7
	3.7 Signos y Síntomas.....	7
	3.9 Diagnóstico.....	8
	3.10 Clasificación de Fracturas de Radio Distal.....	9
	3.11 Opciones de Tratamiento.....	10
	3.11.1 Reducción Cerrada y Valoración.....	10
	3.11.2 Clavillos con Molde de Yeso.....	10
	3.11.3 Reducción Cerrada con Fijación Externa.....	11
	3.11.4 Reducción Abierta Fijación Interna	12
	3.12 Ventajas y Desventajas de Tratamiento con Placa Volar VS Fijador Externo.....	13
	3.13 Escala de Valoración de Quick Dash.....	13
IV.	Planteamiento del problema.....	14
4.1	Pregunta de Investigación	15
V.	Justificación.....	16
VI	Hipótesis de la Investigación.....	17
6.1	Hipótesis Nula.....	17

VII	Objetivos de la Investigación.....	18
	6.1 General.....	18
	5.2 Específicos.....	18
VIII	Diseño de estudio.....	19
	8.1 Tipo de Estudio.....	19
	8.2 Universo de Trabajo.....	19
	8.3 Tamaño de Muestra	19
	8.4 Criterios de Inclusión.....	19
	8.5 Criterios de Exclusión.....	20
	8.6 Criterios de Eliminación.....	21
	8.7 Operacionalización de Variables.....	22
IX	Material y Métodos.....	23
X	Resultados.....	25
XI	Discusión.....	34
XII	Conclusión.....	37
XIII	Bibliografía.....	46

Índice de gráficas

Gráfica 1. Distribución por género.	25
Gráfica 2. Comparativa de edades de ambos grupos.....	26
Gráfica 3. Comparación de flexión y extensión en base al material de osteosíntesis.	28
Gráfica 4. Comparación de desviación radial y cubital en base al material de osteosíntesis	29
Gráfica 5. Total de arcos de movimiento comparativamente entre pacientes con fijador externo y placa.	30
Gráfica 6. análisis de T de Student de placa VS fijador con la escala Quick Dash	33

Índice de tablas

Tabla 1. Total de pacientes y género.....	25
Tabla 2. Grupos por edad.....	26
Tabla 3. Clasificación AO por grupo.....	27
Tabla 4. Flexión y Extensión.....	28
Tabla 5. Desviación radial y cubital.....	29
Tabla 6. Total Arcos de Movimiento	30
Tabla 7. Resultados escala de Quick Dash	31
Tabla 8. Análisis Datos T Student.....	32
Tabla 9. Resultados totales Quick Dash	33

Índice de figuras

Figura 1. Clasificación AO de fracturas metafisarias distales de radio Extraarticulares.....	8
Figura 2. Clasificación AO de fracturas metafisarias distales de radio Parcialmente articulares.....	9
Figura 3. Clasificación AO de fracturas metafisarias distales de radio articulares.....	9

Índice de Anexos

Anexo1. Consentimiento informado para participar en protocolo de estudio.....	38
Anexo 2. Consentimiento Informado de Cirugía, Grupo placa especial.....	39
Anexo 3. Consentimiento Informado de Cirugía, Grupo fijador externo.....	40
Anexo 4. Quick Dash.....	41
Anexo 5. Hoja Recolección de Resultados	43
Anexo 6. Base de Recolección de Resultados Placa.....	44
Anexo 7. Base de Recolección de Resultados Fijador.....	45

I. RESUMEN

Las fracturas metafisarias distales de radio son una patología frecuente, en el servicio de urgencias tiene incidencia de 280/100,000 personas/año y es más frecuente en mujeres que en varones. En la mujer se vuelve más común a partir de los 45 años.

Actualmente la incidencia exacta de la fractura distal de radio en México es desconocida.

El mecanismo de lesión en este tipo de fracturas se asocia con traumatismos moderados en las mujeres, mientras que en el hombre está producida por traumatismos graves en aproximadamente 50% de los casos.

Existe una gran cantidad de tratamientos tanto conservadores como quirúrgicos, cada uno de ellos con sus constantes variantes o modificaciones. El tratamiento de las fracturas metafisarias de radio depende del involucro a la articulación, edad del paciente, aspectos socioeconómicos, profesión, entre otras.

En el Hospital Regional ISSEMYM de Toluca, no se cuenta con seguimiento de pacientes pos-operados posterior a 2 meses con los diversos tratamientos, sin valorar sus ventajas y desventajas.

El objetivo de este estudio es evaluarla evolución del paciente pos-operado de fractura de radio distal tratadas con el uso de fijador externo y placa especial para radio distal, para ello se realizaron 2 grupos, uno para cada tratamiento. Se realizó la comparación de los resultados a los tres meses de pos-operado con base al cuestionario Quick Dash para valorar la capacidad funcional relacionada con la calidad de vida del paciente y la medición de los arcos de movimiento de la muñeca, buscando correlación entre ellos y satisfacción del paciente.

II. ABSTRACT

Distal metaphyseal fractures of the radius are a frequent pathology, in the emergency service it has an incidence of 280 / 100,000 people / year and is more frequent in women than in men. In women it becomes more common after 45 years.

Currently, the exact incidence of distal radio fracture in Mexico is unknown.

The mechanism of injury in this type of fracture is associated with moderate trauma in women, while in men it is caused by severe trauma in approximately 50% of cases.

There is a large number of conservative and surgical treatments, each with its constant variations or modifications. The treatment of metaphyseal radio fractures depends on the involvement of the joint, the patient's age, socioeconomic aspects, profession, among others.

In the ISSEMYM Regional Hospital of Toluca, there is no follow-up of post-operative patients after 2 months with the various treatments, without assessing their advantages and disadvantages.

The objective of this study is to evaluate the evolution of the postoperative patient of fracture of distal radius treated with the use of external fixator and special plate for distal radius, for this 2 groups were made, one for each treatment. The results were compared three months after the surgery based on the Quick Dash questionnaire to assess the functional capacity related to the quality of life of the patient and the measurement of the arch arcs of movement of the wrist, looking for correlation between them and patient satisfaction.

III. MARCO TEÒRICO

3.1 Antecedentes

Alrededor de 1930, los autores empezaron a describir tratamientos, además de moldes de yeso y férulas, para las fracturas distales del radio. Fue aumentando la creencia de que la fractura tratada con yeso o férula sufría frecuentemente hundimiento.

Anderson y O'Neil describieron la utilización de una barra situada externamente y sujeta al hueso mediante agujas proximales y distales a la fractura. Este simple fijador externo ha persistido en diversas formas como un método de neutralizar las fuerzas que de otra manera conducirían al acortamiento del radio distal tras la reducción. Por la misma época Cole y cols. describieron un método alternativo utilizando agujas y yeso. Estos métodos se prolongaron cerca de 30 años, hasta que la reducción directa y fijación llegaron a ser desplazadas.

En 1965 Ellis describió la colocación de una placa de sostén volar para fracturas conocidas previamente como fracturas de Barton. Se observó que estas fracturas se desplazaban tras una reducción cerrada, debido a su localización intraauricular así como por la inestabilidad del lugar de la fractura, que era difícil de controlar utilizando un molde y/o fijación externa. En contra parte la placa de soporte resistía las fuerzas deformantes de esta fractura y mostraba superioridad en cuanto a lograr la estabilización por lo que llegó a aceptarse rápidamente.

El tratamiento de las fracturas distales de radio está entrando en una nueva etapa. A medida que los resultados de los estudios se hacen más prevalentes, llegará a ser posible comparar varios métodos de fijación¹.

Las fracturas del radio distal se encuentran entre las fracturas más comunes. A medida que nuestra población envejece, la prevalencia de estas lesiones se espera que aumente. Del mismo modo, en los últimos años, hemos observado un aumento dramático en el tratamiento quirúrgico de las fracturas del radio distal. Este aumento en la intervención quirúrgica se puede atribuir al desarrollo de

nuevos sistemas de placas y los beneficios clínicos de una reducción más precisa de la fractura y movilización temprana ^{1,15}.

3.2 Anatomía Ósea

La muñeca se encuentra formada por los huesos del radio y del cubito en su parte distal. El cubito en la parte distal, estrecha, se observa un ensanchamiento repentino, que crea la cabeza, con forma de disco y una pequeña apófisis estiloides, cónica. El radio en su parte distal es en esencia, rectangular en una sección transversal. La cara medial da una concavidad, la escotadura cubital, donde se aloja la cabeza del cubito. De la cara lateral se extiende la apófisis estiloides del radio ^{1, 17}.

3.3 Anatomía Quirúrgica

3.3.1 El Radio

Al estudiar el radio distal, es útil considerar sus cinco "superficies": La superficie volar, la superficie radial, la superficie dorsal, la superficie articular radiocarpiana distal y la superficie articular radiocubital distal².

3.3.2 Inervación Superficial

Las ramas del nervio sensorial radial residen en el tejido subcutáneo sobre la superficie del radio y proporcionan sensación del mismo lado. Este emerge por debajo del tendón del braquioradial aproximadamente 8-9 cm proximal a la estiloides radial y se divide en cuatro ramas.

La rama cutánea dorsal del nervio cubital proporciona sensibilidad al lado cubital de la muñeca. Surge aproximadamente 3-5 cm proximal a la estiloides cubital, y típicamente cruza volar a la cabeza del cúbito antes de viajar dorsalmente al lado cubital de la mano. Existe poca variabilidad sobre las ramas cutáneas cubitales, la mayoría viajan dorsalmente y el resto por encima de la eminencia hipotenar.

En lo profundo del tendón del palmar largo se encuentra el nervio mediano y los tendones flexores de los dedos.

La rama cutánea palmar del nervio mediano proporciona sensibilidad en la región volar de la muñeca y la palma de la mano. Surge aproximadamente 3 cm proximal al pliegue de la muñeca del lado radial del nervio mediano y generalmente se extiende a lo largo del borde radial del tendón del palmar largo.

La superficie dorsal de la muñeca está cubierta por los seis compartimentos que incluye desde radial a cubital: el primer compartimento formado por el abductor largo del pulgar y el extensor corto del 1er dedo, segundo compartimento por el extensor radial largo y corto del carpo, tercer por el extensor largo del pulgar, cuarto por el extensor común de los dedos y el extensor del dedo índice, quinto extensor propio del meñique, quinto, sexto extensor cubital del carpo^{2,15}.

La estructura más profunda del tejido blando volar, es el musculo pronador cuadrado ya que cubre completamente la superficie plana y volar de la parte distal del radio.

En el plano coronal, el radio distal supone una inclinación de 22 ° a 23°. En el plano sagital, el radio asume una inclinación hacia volar aproximadamente 11° - 12°.

El radio a partir de 2 a 3 cm proximal a la articulación radiocarpiana está diseñado exclusivamente para mantener la capacidad de transmitir carga axial y proporcionar movilidad. Esta articulación facilita al antebrazo rotación, junto con la membrana interósea y la articulación radiocubital proximal, ya que el radio y la mano giran alrededor del punto fijo cubito ³.

3.4 Abordajes

3.4.1 Abordaje Volar

El abordaje volar puede ser logrado a través de tres intervalos diferentes principalmente:

- Abordaje de Henry.
- El enfoque trans-FCR (flexor radial del carpo).
- Abordaje volar-extensible.

Tanto el abordaje de Henry como los otros brindan una excelente exposición a la superficie volar del radio distal para la reducción y fijación interna de las fracturas del radio distal.

Los puntos de referencia superficiales deben ser localizados e incluyen el pulso de la arteria radial, el tendón del flexor radial del carpo y el pulso de la arteria cubital. En pacientes con mayor circunferencia, el flexor radial del carpo puede ser difícil de identificar y puede ser ubicado sobre el polo distal del escafoides en el pliegue de la muñeca.

El clásico intervalo de Henry describe el acceso volar del antebrazo al radio, pero no específicamente para la exposición de la muñeca. Siendo así se ubicara el intervalo entre el tendón radial del flexor radial del carpo y la arteria radial ^{3, 4}.

En contraste, el enfoque trans-FCR implica abrir la vaina del tendón del flexor radial del carpo y a través de su entrada encontrar el piso volar.

Ambos proporcionan enfoques confiables, pero el enfoque trans-FCR ofrece el beneficio de no requerir el aislamiento directo de la arteria radial.

La incisión se realiza longitudinalmente sobre el tendón del flexor radial del carpo. Para la inserción de placa volar, la incisión debe medir aproximadamente 7-8 cm, pero puede ampliarse proximalmente según sea necesario. Si existe la necesidad de ampliarse hacia la muñeca el pliegue debe cruzarse oblicuamente.

Con una disección roma, el tendón del flexor largo del pulgar y el tendón flexor superficial y profundo de los dedos son referidos cubitalmente. Evite la retracción radial del flexor largo del pulgar para evitar la denervación potencial del músculo.

El pronador cuadrado se realiza incisión y se libera a lo largo de su borde radial para referirse cubitalmente. A fin de facilitar la reparación del pronador cuadrado al cierre por lo que se recomienda ser referido subperiosticamente ⁴.

3.5 Comparación entre Colocación de Abordaje Volar vs Dorsal

El abordaje volar al radio distal se puede utilizar para fijación de placa volar y fragmento específico.

La aplicación de la placa volar proporciona la ventaja de colocar la placa en el lado de tracción del radio mientras que también utiliza mayor cobertura de tejidos blandos para disminuir la prominencia del el material y causar irritación ^{4,18}.

3.6 Mecanismo de Lesión

La mayoría de las fracturas son causadas por una caída con la mano extendida, con la muñeca en dorsiflexión. La forma y la gravedad de la fractura del radio distal, así como la lesión concomitante de las estructuras disco-ligamentarias de la muñeca, dependen de la posición de la muñeca en el momento de golpear el suelo. La inclinación de este ángulo influye en la localización de la fractura. La pronación, supinación y abducción determinan la dirección de la fuerza y la compresión del carpo así como la lesión de estructuras ligamentarias.

Inicialmente el radio se lesiona en el lado volar en tensión, y la fractura progresa dorsalmente donde las fuerzas de flexión inducen esfuerzos compresivos, lo que resulta en una trituración dorsal.

3.7 Factores de Riesgo

Edad: a mayor edad disminuye el metabolismo óseo.

- Sexo: se presenta con más frecuencia en mujeres en la etapa de climaterio.
- Osteoporosis: se encuentra en el 34% de pacientes con fractura distal de radio.

3.8 Signos y Síntomas

Los signos y síntomas que se presentan en las fracturas distales de radio son: dolor localizado en sitio de fractura, limitación funcional (la mayoría de las veces), deformidad, aumento de volumen y crepitación⁵.

3.9 Diagnóstico

Es de utilidad para establecer si hay fractura, con una radiografía simple de muñeca con la proyección anteroposterior, lateral y oblicua, para así realizar las siguientes mediciones:

- Angulo de inclinación radial (valor normal de 20°)
- Longitud radial (valor normal menos de 2mm)
- Angulo radial (valor normal 11°)
- Valorar si existe escalón articular radio cubital distal.
- Vacío articular.

La tomografía axial computarizada permite apreciar la magnitud del defecto óseo articular ⁶.

3.10 Clasificación de Fracturas de Radio Distal

Para este estudio nos basamos en la clasificación de la Fundación AO en donde clasifica las fracturas distales de radio como extraarticulares 23 A, parcialmente articulares 23 B y articulares 23 C y sus subdivisiones ⁷.

Figura 1. Clasificación AO de fracturas metafisarias distales de radio Extraarticulares.

<i>Extraarticular</i>	<i>23 A1 Fractura de cubito, radio intacto</i>	<i>23 A2 Fractura de radio, simple o impactada</i>	<i>23 A3 Fractura de radio multifragmentada</i>
.1	En estiloides cubital	Sin fragmento	Impactada con acortamiento axial
.2	Metafisaria simple en cubito	Con fragmento dorsal	Angulada con fragmento en cuña
.3	Metafisaria multifragmentada en cubito	Con fragmento palmar	Patrón complejo

Fuente:<https://www2.aofoundation.org/wps/portal/surgery?showPage=diagnosis&bone=Radius&segment=Distal>.

Figura 2. Clasificación AO de fracturas metafisarias distales de radio parcialmente articulares.

<i>Parcialmente articular</i>	<i>23 B1 Fractura sagital de radio</i>	<i>23 B2 Fractura parcialmente articular de radio, con fragmento dorsal</i>	<i>23 B3 Fractura parcialmente articular de radio, con fragmento palmar)Goyrand Smith II)</i>
. 1	Simple lateral	Simple	Simple, con pequeño fragmento palmar
. 2 Fractura de radio, simple o impactada	Multifragmentada lateral	Con trazo sagital lineal lateral	Simple, con fragmento largo palmar
. 3	Medial	Con dislocación dorsal del carpo	Daño palmar multifragmentado

Fuente:<https://www2.aofoundation.org/wps/portal/surgery?showPage=diagnosis&bone=Radius&segment=Distal>.

Figura 3. Clasificación AO de fracturas metafisarias distales de radio articulares.

<i>Completamente articular</i>	<i>23 C1 Fractura simple metafisaria</i>	<i>23 B2 Fractura simple metafisaria multifragmentada</i>	<i>23 B3 Fractura multifragmentada</i>
. 1	Fragmento dorsoulnar, posteromedial largo	Fragmento dosroulnar sagital entre faceta articular escafolunar.	Multifragmentado en cara articular
. 2 Fractura de radio, simple o impactada	Fragmento articular coronal radial	Fragmento dosroulnar coronal entre faceta articular escafolunar.	Multifragmentado en cara articular
. 3	Fragmento articular transversal radial	Fragmento dosroulnar multifragmentado hacia la diáfisis radial	Multifragmentado en cara articular

Fuente:<https://www2.aofoundation.org/wps/portal/surgery?showPage=diagnosis&bone=Radius&segment=Distal>.

3.11 Opciones de Tratamiento

El principio básico del tratamiento de fracturas es obtener una reducción precisa de la fractura y luego utilizar un método de inmovilización que mantendrá esa reducción. Si bien el objetivo del tratamiento en las fracturas distales de radio es la restauración normal de la función, los métodos precisos para lograr ese resultado son controvertidos. Las fracturas intraarticulares del extremo distal del radio pueden ser difíciles de tratar, con el método tradicional conservador. Hay varias opciones de tratamiento para evitar la pérdida de reducción en una fractura inestable del extremo distal del radio⁸

3.11.1 Reducción Cerrada y Valoración

Todas las fracturas caracterizadas por una conminución ósea menor, con o sin desplazamientos mínimos pueden considerarse para la reducción cerrada y la inmovilización con yeso.

La fractura se debe mantener bajo observación para buscar cualquier re-desplazamiento. A pesar de la aceptación generalizada de la inmovilización en un yeso, las preguntas permanecen con respecto a la posición óptima, la duración de la inmovilización y la necesidad de extender el yeso proximal al codo. No existe un consenso claro sobre la mejor posición para inmovilizar la muñeca en yeso.

3.11.2 Clavillos con Molde de Yeso

Esta técnica fue defendida inicialmente por Bohler en 1923, pero ganó popularidad después del informe de Green, que mostró buenos o excelentes resultados en el 86% de sus pacientes. Sin embargo, notó una alta incidencia de complicaciones menores o mayores, un tercio de las cuales estaban relacionadas solo con el sitio de inserción del clavillo. Otros publicaron que un 16% de los pacientes necesitaron una re operación por complicaciones. Aunque esta técnica ofrece un método para mantener la reducción de muchas fracturas inestables a un costo limitado, las complicaciones han llevado a una necesidad de reevaluación de esta técnica⁹.

3.11.3 Reducción Cerrada con Fijación Externa

Generalmente la fijación externa se prefiere en comparación a la inmovilización con yeso en los pacientes jóvenes con una fractura conminuta intraarticular del radio distal. Otras indicaciones para la fijación externa incluyen algunas fracturas extraarticulares inestables con conminución significativa y falta de estabilidad a la reducción después de un intento inicial con manejo cerrado y yeso, ciertas situaciones de trauma múltiple, miembro contralateral disfuncional, fracturas abiertas graves con lesión significativa en tejido blando, compromiso neurovascular, y lesiones bilaterales^{9,10}.

La fijación externa se basa en el principio de la ligamentotaxis para aplicar la tracción y restaurar los desplazamientos. El uso de un dispositivo de fijación externo es el único medio práctico para superar la fuerza de los músculos del antebrazo que hacen que las fracturas del extremo distal del radio se colapsen.

Una gran variedad de dispositivos están disponibles para este propósito. Todos involucran la distracción a través de la articulación de la muñeca con la colocación de schanz en el radio y los metacarpianos. Lipton y Wollstein sugirieron la colocación de dos schanz en el segundo metacarpiano, ambos en un plano que está a 45 grados de la vertical verdadera y del lateral verdadero.

El schanz más distal se inclina ligeramente en dirección proximal y el schanz más proximal ligeramente hacia distal, formando ángulos en dirección divergente.

El eje radial se aproxima colocando los schanz roscados entre el braquiorradial y el extensor radial largo del carpo. Las abrazaderas del fijador y las barras de conexión se colocan en su posición y, mientras se mantiene la maniobra de reducción de la distracción, las abrazaderas se tensan y aseguran.

Los opositores a la fijación externa consideran que tiene una alta incidencia de complicaciones, la mayoría de las cuales están relacionadas con la colocación de los schanz¹⁰.

3.11.4 Reducción Abierta Fijación Interna

Uno de los avances recientes en el tratamiento de las fracturas del radio distal es la aplicación cada vez más frecuente de la reducción abierta y fijación interna, especialmente para las fracturas intraarticulares. Hay dos grupos de fracturas para las cuales es aconsejable la reducción abierta y la fijación interna.

El primer grupo incluye la fractura por cizallamiento en dos partes (fractura de Barton), que en realidad es una luxación por fractura radiocarpiana. Aunque la reducción anatómica es posible por medios cerrados en algunos casos, estas fracturas son muy inestables y difíciles de controlar en el yeso.

El segundo grupo incluye fracturas intraarticulares complejas en las que los fragmentos articulares se desplazan, giran o impactan y no son susceptibles de reducción a través de una exposición limitada.

Un estudio retrospectivo informó que todos los pacientes con escalón de 2 mm o más en la superficie articular distal radial desarrollaron osteoartrosis postraumática, mientras que los pacientes que sanaron con menos de 2 mm tuvieron solo una incidencia de artrosis de 25%. Se ha informado el logro de la congruencia articular en el 88% de los pacientes conminutas del extremo distal del radio^{10, 11}.

A pesar de las mejorías en el abordaje quirúrgico de las fracturas complejas articulares del extremo distal del radio, pueden ocurrir complicaciones graves como la pérdida de la fijación, neuritis del nervio mediano, la distrofia simpática refleja y la artritis postraumática tardía.

Varios estudios clínicos han informado mejores resultados funcionales con placas volares que con placas dorsal, fijación externa y fijación percutánea; sin embargo, también se ha informado una tasa de complicaciones de aproximadamente 15% con placas volares, principalmente problemas con roturas de tendones y tenosinovitis por tornillos prominentes. La colocación precisa de la placa volar en

el área metafisaria del radio distal puede disminuir los problemas de irritación del tendón flexor y eventual ruptura¹¹.

3.12 Ventajas y Desventajas de Tratamiento con Placa Volar VS Fijador Externo

Las principales ventajas teóricas de la fijación interna de placas para fracturas de radio distal podrían ser la recuperación funcional temprana, la posibilidad de obtener una restauración óptima de la anatomía de la muñeca, la visualización directa de la fractura y el mantenimiento de la reducción lograda.

Las placas de ángulo fijo podrían proporcionar ventajas adicionales tales como la preservación del suministro de sangre perióstica; soporte del hueso subcondral y fragmentos articulares; uso en presencia de conminución metafisaria y osteoporosis y uso de injertos óseos para llenar el vacío de la impactación metafisaria. El uso de la placa volar podría permitir a los pacientes movilizarse temprano, previniendo la debilidad muscular y la rigidez de las articulaciones.

Por otro lado, la tendinitis y la tenosinovitis y el síndrome del túnel carpiano fueron más frecuentes en pacientes tratados con placas. La mala unión y las tasas de reoperación fueron más bajas después del tratamiento, pero tales pacientes a menudo deben someterse a cirugía para retirar las placas después de algunos meses¹².

3.13 Escala de Valoración de Quick Dash

El cuestionario de Disabilities of the Arm, Shoulder and Hand (DASH) es un cuestionario que valora el miembro superior como una unidad funcional y permite cuantificar y comparar la repercusión de los diferentes procesos que afectan a distintas regiones de dicha extremidad¹³.

Se ha utilizado en numerosos trabajos su fiabilidad, validez y sensibilidad a los cambios son bien conocidas se dispone de valores normativos poblacionales en Estado Unidos de Norteamérica. es un instrumento específico de medición de la calidad de vida relacionada con los problemas del miembro superior¹⁴.

IV. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN

A pesar de la frecuencia de estas fracturas el manejo exacto no está establecido, ya que la diversidad de tipos de fractura así como sus clasificaciones varía en relación al principio biomecánico, el material de osteosíntesis y la habilidad quirúrgica.

En el servicio de Traumatología y Ortopedia de Hospital regional Toluca ISSEMYM se ha observado diferente evolución en pacientes tratados con fijador externo y pacientes tratados con placa volar para fracturas de radio distal reflejando incertidumbre en el equipo médico a cerca del tratamiento. Al no dar seguimiento al paciente posterior a la rehabilitación no se definen ventajas y desventajas entre un tratamiento y el otro, sesgando el manejo adecuado de la patología presentada. Esto con lleva a incrementar costos al servicio de rehabilitación, así como mayor tiempo para reincorporar al paciente a sus actividades diarias.

Al no contar con seguimiento de pacientes pos-operados con fractura distal de radio después de la rehabilitación, se decide realizar este estudio para valorar si existe diferencia en efectividad del manejo a los tres meses de postoperado con fijador externo VS placa volar especial y así contar con referencias que nos permitan tomar una decisión terapéutica a seguir en el manejo de este tipo de fracturas y proporcionar al paciente un mejor pronóstico y evolución de su patología.

4.1 Pregunta de Investigación

¿Existe diferencia significativa en los resultados funcionales de pacientes con fractura metafisaria distal de radio tratados con fijadores externos contra placa especial para radio distal de Septiembre del 2017 a Septiembre del 2018 en el Hospital Regional Toluca?.

V. JUSTIFICACIÓN

Las fracturas distales de radio han sido estudiadas desde el siglo XVI por diferentes autores como Colles, Pouteau entre otros sin usar estudios de imagen mencionando como primeros tratamientos la estabilización de la fractura con diferente colocación de molde de yeso.

El manejo de las fracturas distales del radio no está protocolizado de manera internacional y depende principalmente del factor de estabilidad post reducción, factor del que se derivan dos tipos de tratamiento el conservador y el quirúrgico, según lo requiera el tipo o características de la fractura.

En México se continúa usando el fijador externo en mayor cantidad en comparación con las placas especiales de radio distal debido a la diferencia en costos, siendo más elevado el de la placa.

En nuestro Hospital contamos únicamente con dos tipos de implantes que son los fijadores externos y las placas volares por lo que se requiere saber cuál de éstos resulta mejor para el tratamiento de nuestra población.

VI. HIPÓTESIS DE LA INVESTIGACIÓN

Los pacientes con fractura metafisaria distal de radio tratados con placa especial para radio distal tienen mejores resultados funcionales que los tratados con fijadores externos de Septiembre del 2017 a Septiembre del 2018 en el Hospital Regional Toluca.

6.1 Hipótesis Nula

Los pacientes con fractura metafisaria distal de radio tratados con placa especial para radio distal no tienen mejores resultados funcionales que los tratados con fijadores externos de Septiembre del 2017 a Septiembre del 2018 en el Hospital Regional Toluca.

VII. OBJETIVOS DE LA INVESTIGACIÓN

7.1 General

Comparar los resultados funcionales de pacientes con fractura metafisaria distal de radio tratados con fijadores externos contra los tratados con placa especial para radio distal de Septiembre del 2017 a Septiembre del 2018 en el Hospital Regional de Toluca.

7.2 Específicos

- Captar pacientes del servicio de urgencias con fracturas metafisarias distales de radio candidatos a tratamiento quirúrgico que acudan al servicio de urgencias de traumatología y ortopedia.
- Realizar diagnóstico clínico radiológico, explicar al paciente el tratamiento quirúrgico y realizar planificación de la cirugía.
- Crear dos grupos de forma en conveniencia, ambos con fractura metafisaria distal de radio, el grupo A para tratamiento con fijador externo y el grupo B para colocar placa especial para radio distal.
- Valorar a los 3 meses posteriores al tratamiento quirúrgico ambos grupos y realizar cuestionario de Quick Dash así como valorar arcos de movimiento.

VIII. DISEÑO DEL ESTUDIO

8.1 Tipo de Estudio

La presente investigación se realizó de carácter comparativo, prospectivo y transversal ya que se comparara la efectividad del manejo de los dos tratamientos así como la evolución pos-quirúrgica después de 3 meses, se realizó el estudio en el periodo de Septiembre de 2017 a Septiembre de 2018 en el Hospital Regional de Toluca.

8.2 Universo de Trabajo

La población objeto de investigación estuvo constituido por los habitantes del Estado de México que sean derechohabientes del sistema ISSEMYM (Instituto de Seguridad Social para Trabajadores del Estado de México y sus Municipios) afiliados al Hospital Regional Toluca que cuenten con vigencia de derechos en el periodo comprendido de Septiembre de 2017 a Septiembre de 2018.

8.3 Tamaño de Muestra

Para efectos de la recolección de la información se incluyeron pacientes que acudieron al servicio de urgencias y cumplieron con criterios de inclusión y que no presentan criterios de exclusión, por medio de la estadística del Hospital Regional Toluca.

8.4 Criterios de Inclusión

- Pacientes derechohabientes de ISSEMYM Hospital Regional Toluca con vigencia de derechos al momento de su estudio y tratamiento.
- Pacientes con rango de edad de 20 a 50 años.
- Pacientes con fracturas metafisarias distales de radio candidatos a tratamiento quirúrgico al momento de su valoración.
- Pacientes con facturas metafisarias de radio distal reciente que no se hayan sometido a tratamiento quirúrgico previo o conservador.

- Pacientes con fracturas metafisarias de radio distal reciente que no se hayan sometido a algún tipo manipulación.
- Pacientes con signos clínicos positivos para fractura metafisaria distal de radio.
- Pacientes con diagnóstico de fracturas de radio distal corroborado radiológicamente.
- Pacientes con diagnóstico de fracturas de radio distal parcialmente articular y extraarticular corroborado radiológicamente.
- Pacientes con alguna comorbilidad candidatos a tratamiento quirúrgico que cuenten con riesgo quirúrgico por el servicio de medicina interna.
- Pacientes que firmen los consentimientos informados de procedimiento quirúrgico y seguimiento postquirúrgico.

8.5 Criterios de exclusión

- Pacientes que pierdan vigencia de derechohabencia del ISSEMYM.
- Pacientes menores de 20 de edad y mayores de 50 años.
- Pacientes que de acuerdo a la clasificación y valoración no sean candidatos a tratamiento quirúrgico.
- Pacientes con diagnóstico de fracturas articulares de radio distal corroborado radiológicamente.
- Pacientes que no acepten el procedimiento.
- Pacientes con fracturas metafisarias distales de radio no recientes.
- Pacientes que hayan sido manipulados previamente.
- Pacientes que hayan sido tratados previamente con algún tipo de tratamiento quirúrgico e incluso conservador.

- Pacientes que hayan tenido lesión previa o patología agregada en sitio de fractura.
- Pacientes que en caso de ser necesario, no sean valorados por el servicio de anestesiología o medicina interna, en su defecto no ser candidatos a tratamiento quirúrgico.

8.6 Criterios de Eliminación

- Pacientes finados en el transcurso de su estudio o seguimiento médico.
- Pacientes trasladados a otra unidad médica.
- Pacientes que no acudan a valoraciones postquirúrgicas.
- Pacientes que presenten traumatismo o lesión posterior en zona de fractura o región anatómica asociada a fractura en articulación.

8.7 Operacionalización de Variables

VARIABLE	DEFINICIÓN	TIPO DE VARIABLE	INDICADOR	ESCALA DE MEDICIÓN	CATEGORÍA Y VALORES	FUENTE DE VERIFICACIÓN
Edad	Tiempo que ha vivido una persona u otro ser vivo contando desde su nacimiento. la edad se suele expresar en años	Cualitativa Independiente	Edad en años	Nominal	Años	Hoja de datos generales
Genero	Condición orgánica que distingue a los machos de las hembras. masculino o femenino	Cuantitativa Independiente	Femenino o masculino	Nominal	Masculino femenino	Hoja de datos generales
Arcos de movimiento	Amplitud de movimiento de una articulación, desde la flexión máxima hasta la extensión máxima, medida en los grados de un círculo.	Cuantitativa Independiente	Grados	Razón	Completo incompleto	Hoja de datos generales
Capacidad funcional	Dificultad de realizar alguna de las actividades solicitadas	Cuantitativa Dependiente	Dificultad al realizar actividad	Nominal	Buena: > de 85 Regular: 84 a 50 Mala: < 50	Hoja de datos generales / Test de Quick Dash

IX. MATERIAL Y MÉTODOS

La información necesaria para la investigación se obtuvo mediante la hoja de recolección de datos generales de cada paciente incluyendo las variables en estudio descritas anteriormente. Se usó material de cómputo para recolección de datos, goniómetro, papel y bolígrafos.

Se captó a los pacientes de este estudio en el servicio de urgencias con sospecha de fracturas de radio distal, el cual es valorado clínica y radiológicamente por el servicio de Traumatología y Ortopedia del ISSEMYM Toluca, se realizó diagnóstico de fractura de radio distal, clasificándose en base a la AO. Si se diagnostica fractura extraarticular o parcialmente articular se les comentó a los pacientes sobre protocolo sobre el cual se fundamenta esta tesis, para manejo de fracturas de radio distal, se explicaron condiciones y se pide firmar consentimiento informado para participar en este estudio. (Anexo 1).

Se obtuvo una N inicial de pacientes de 77 sujetos captados, de los cuales solo a 48 sujetos fue viable ingresar en este trabajo de investigación ya que los otros 29 sujetos no acudieron a su consulta de valoración posterior a su captura en este estudio y al perder el seguimiento en automático se eliminaron del estudio.

Se acomodaron a los pacientes a conveniencia en 2 grupos para el estudio, uno con tratamiento a base de fijadores externos y otro con uso de placa especial para radio, se explicó al paciente el tratamiento a realizar en base al grupo (A ó B), se explican riesgos de cirugía y se firma consentimiento informado de tratamiento quirúrgico (Anexo 2 y Anexo 3).

Para fijador externo de radio distal, se usó, "Fijador tubular tipo AO"; que consta de 2 schanz (4.0mm x 80mm rosca 2.5) proximales en radio y 2 schanz distales en 2do metacarpo, con rotula para cada schanz y dos barras (100mm y 150mm) de fibra de carbono unidas por rotula tubo-tubo, bajo técnica descrita anteriormente.

Para placa volar de radio distal, se usó, “Placa de bajo contacto marca APTUS“ con tornillos de bloqueo 2.5mm y tornillos para cortical 2.5mm, broca 2.0mm. Con técnica FCR descrita previamente.

Después a tratamiento quirúrgico se realizó radiografía de control y se explicaron cuidados postquirúrgicos en caso de fijador externo; cuidado y limpieza, así como en herida por placa especial; cuidados de vendaje y parche de herida quirúrgica.

Posteriormente se citaron para valoración en la consulta externa de ortopedia con radiografía de control a las 3 semanas, se valoraron heridas quirúrgicas y se realizó curación, se descartan datos de compromiso neurovascular distal. Se corroboraron datos de consolidación ósea, se explicó a paciente necesidad de movilización de dedos de extremidad afectada para pacientes con fijador y en caso de placa volar completar arcos de movimiento de muñeca, se envía a rehabilitación. Se solicitó agendar cita a las 4 semanas con radiografía de control.

En la segunda valoración se observó herida quirúrgica, se descartaron datos de compromiso neurovascular distal, se observó grado de consolidación ósea en radiografía de control; en relación a esta se decide retiro de fijador externo e inicio de movilización de muñeca de extremidad afectada en caso de fijador, y se envió al servicio de rehabilitación. A pacientes con placa especial se pidió completar arcos de movimiento de muñeca afectada, ambos pacientes. Se agenda cita al completar 3 meses de tratamiento quirúrgico para última valoración.

A los tres meses del tratamiento se realizó cuestionario Quick Dash (Anexo 4), donde se obtuvo la capacidad funcional así como impacto en calidad de vida del paciente. Se calificó el cuestionario de Quick Dash como resultado bueno a pacientes con puntuación mayor de 85, regular de 84 a 50 y menor de 50 mala funcionalidad. Así mismo se valoró mediante goniómetro los arcos de movimiento de cada paciente, flexión, extensión, desviación radial y desviación cubital. Se plasmaron en la hoja de recolección de datos (Anexo 5) y base de datos (Anexo 6), (Anexo 7). Una vez obtenidos resultados se realizó análisis estadístico.

X. RESULTADOS

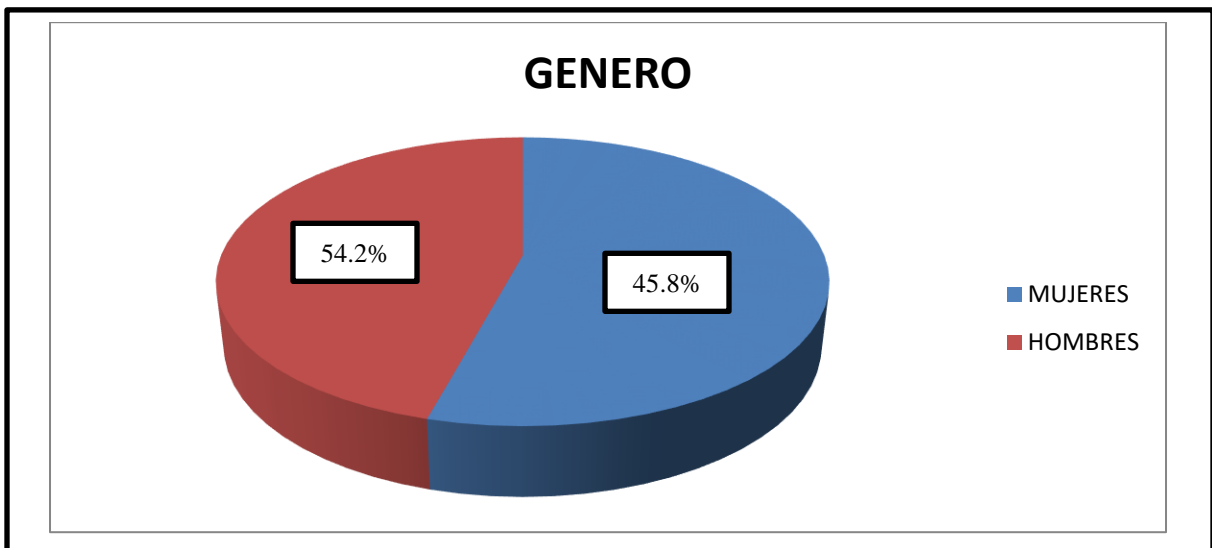
El grupo de estudio se integró por 48 participantes, de los cuales el 54.2% (26 casos) fueron mujeres y 45.8% hombres (22 casos) del “total” de la población (Grafica 1). La edad promedio de la población estudiada fue de 39.31 años \pm 7.61 años.

Tabla 1. Total de pacientes y Género.

	TOTAL	PORCENTAJE
MUJERES	26	54.2%
HOMBRES	22	45.8%

Fuente. Base de recolección de datos. Ver datos en grafica 1

Grafico 1. Distribución por género.



Fuente: Base de recolección de datos

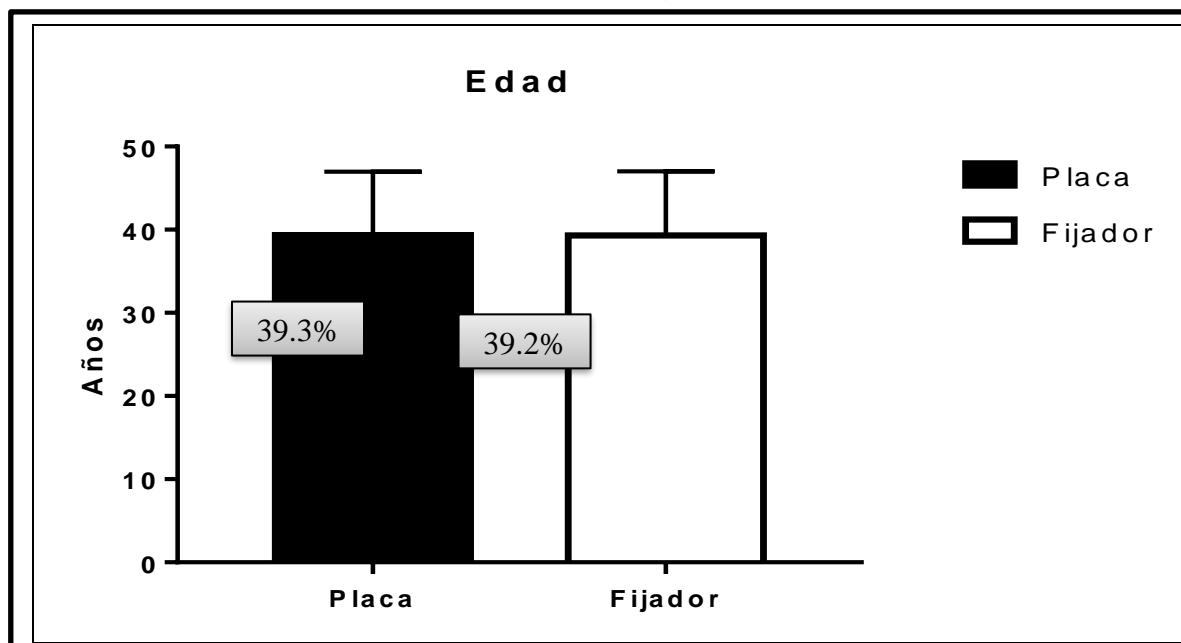
El grupo al que se le colocó placa estuvo conformado por 13 mujeres (54.2%) y 11 (45.8%) hombres, con una edad promedio de 39.33 años \pm 7.63; mientras que el grupo que colocó fijador se integró por 11 hombres (45.8%) y 13 mujeres (54.2%) una edad promedio de 39.29 \pm 7.74 años. Adicionalmente, no se encontró diferencia significativa entre las edades de ambos grupos (t de Student, $p=0.9851$). Grafica 2.

Tabla 2. Grupos por edad.

	VARIABLE	EDAD PROMEDIO
PLACA	+/- 7.6	39.2 Años
FIJADOR	+/- 7.7	45.8 Años

Fuente. Base de recolección de datos. Ver datos en grafica 2

Grafica 2. Comparativa de edades de ambos grupos.



Fuente: Base de recolección de datos.

Respecto a la clasificación AO de ambos grupos se encontró la siguiente frecuencia de tipo de fractura:

Tabla 3. Clasificación AO por grupo.

Clasificación	Placa		Fijador	
	Frecuencia	Porcentaje (%)	Frecuencia	Porcentaje (%)
23 A 2.2	1	4.2	6	25
23 A 2.3	9	37.5	2	8.3
23 A 3.2	3	12.5	4	16.7
23 A 3.3	1	4.2	2	8.3
23 B 1.1	2	8.3	0	0
23 B 1.2	0	0	1	4.2
23 B 2.2	2	8.3	3	12.5
23 B 2.3	1	4.2	0	0
23 B 3.1	2	8.3	2	8.3
23 B 3.2	3	12.5	4	16.7
	24	100	24	100

Fuente: Base de recolección de datos

En relación a la extremidad afectada, en el grupo donde se colocó placa, 13 casos (54.2%) presentaron la afectación en el lado izquierdo y 11 casos la del lado derecho (45.8%); en cuanto al grupo con fijador 14 casos correspondieron a la extremidad superior derecha (58.3%) y 10 casos al lado izquierdo (41.7%).

Pese a las diferencias entre ambos grupos, no se encontraron datos estadísticamente significativos entre el lado dañado, ni tampoco se detectó un factor de riesgo en la recuperación que fuese de mencionar.

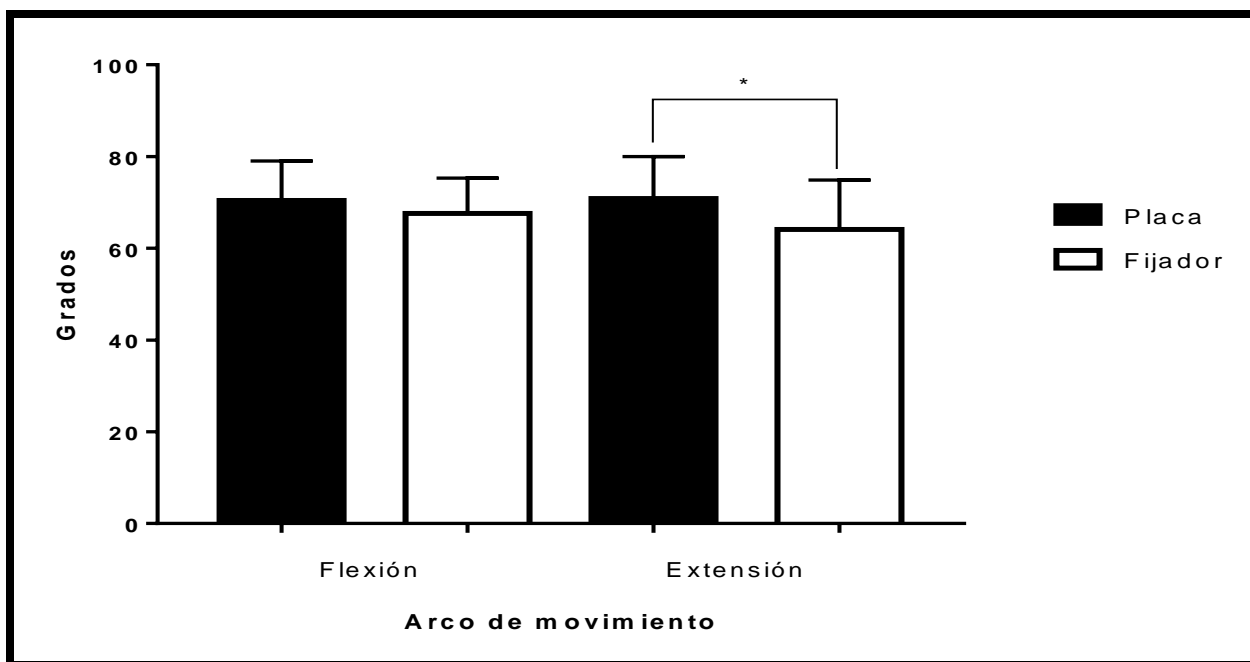
Por otro lado, se realizó la comparación del arco de movimiento logrado en ambos grupos, siendo los arcos estudiados el de extensión, flexión, desviación radial y cubital. No se encontró diferencia estadísticamente significativa, exceptuando la extensión, donde se observó que los pacientes que fueron tratados con placa tuvieron un mayor arco de movimiento significativamente (t de Student, $p=0.025$) (Grafica 3) (Grafica 4).

Tabla 3. Flexión y Extensión.

GRADOS	FLEXIÓN	EXTENSIÓN
PLACA	70.41667	71.833
FIJADOR	67.70833	64.875

Fuente. Base de recolección de datos. Ver datos en grafica 3

Grafica 3. Comparación de flexión y extensión en base al material de osteosíntesis.



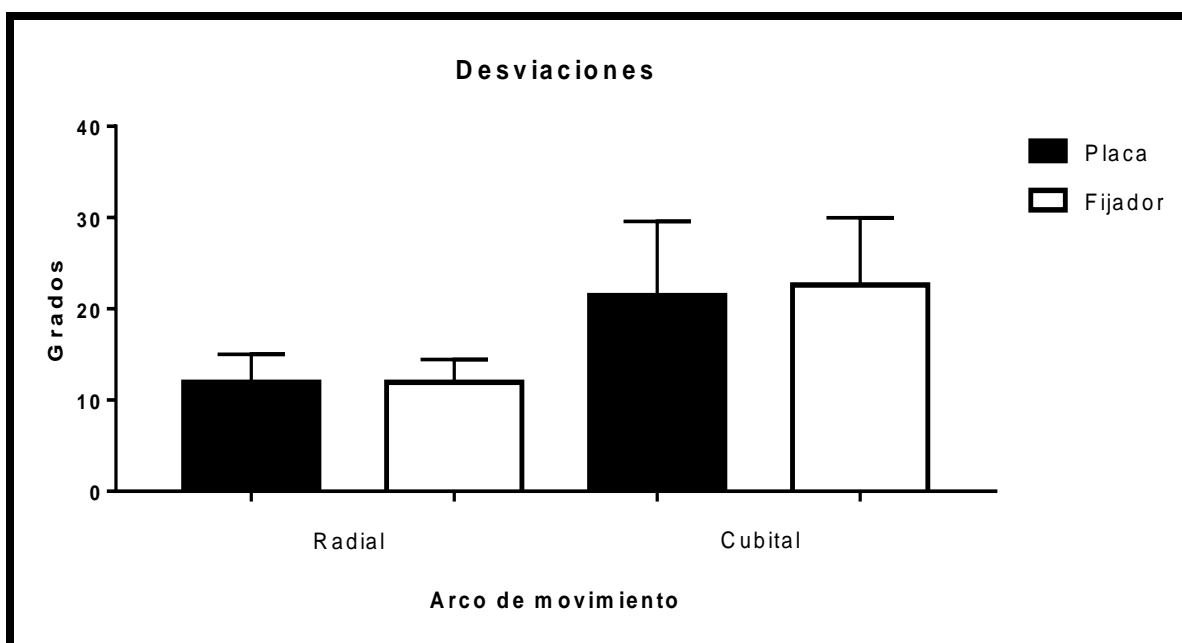
Fuente: Base de recolección de datos (Anexo 6 y 7)

Tabla 4. Desviación radial y cubital.

GRADOS DESVIACIÓN	RADIAL	CUBITAL
PLACA	11.9	21.45
FIJADOR	11.87	22.70

Fuente. Base de recolección de datos. Ver datos en grafica 4

Grafica 4. Comparación de desviación radial y cubital en base al material de osteosíntesis por t de Student. $P = <0.05$



Fuente: Base de recolección de datos (Anexo 6 y 7)

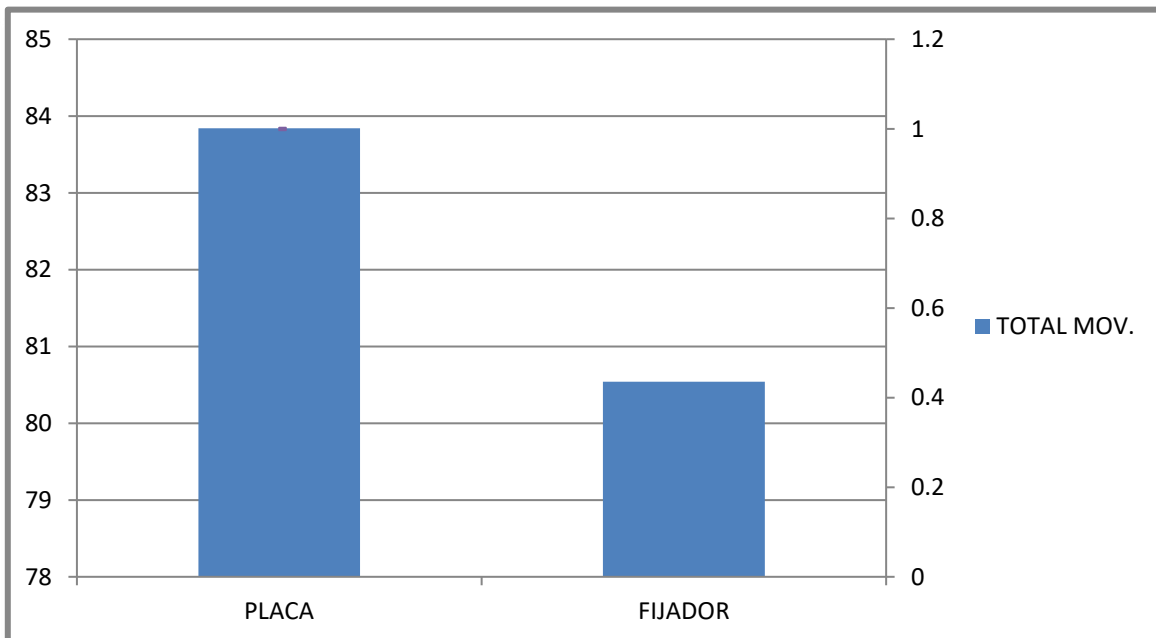
Así mismo se comparó el total de los movimientos de ambos grupos de tratamiento en donde se observó un valor de $t = -1.08961$, $p = 0.140779$. con un resultado estadísticamente no significativo de $p < .05$. (Grafica 3) (Grafica 4).

Tabla 5. Total Arcos de Movimiento.

ARCOS DE MOVIMIENTO	
PLACA	83.84
FIJADOR	80.24

Fuente. Base de recolección de datos. Ver datos en grafica 5

Grafica 5. Total de arcos de movimiento comparativamente entre pacientes con fijador externo y placa.



Fuente: Base de recolección de datos (Anexo 6 y 7)

En cuanto a la escala DASH respecto a la funcionalidad buena, regular o mala se obtuvieron los siguientes resultados:

Tabla 6. Resultados de la escala DASH

Calificación	Placa	Fijador
Buena	17	14
Regular	5	6
Mala	2	3

Fuente: Base de recolección de datos

Similar a lo observado al comparar los resultados por arco de movimiento, se observó que no existe una correlación significativa entre el grado de movimiento posterior a la colocación de placa y el tratamiento con el fijador a los 3 meses de la cirugía.

Se realiza un análisis comparativo entre los dos tratamientos encontrando una diferencia no significativa de $P= 0,1377$, en base a los resultados del cuestionario de Quick Dash.

El análisis estadístico fue realizado con el programa SPSS IBM v.25 (USA) y GraphPad v7 (USA). Para las variables cualitativas se utilizaron frecuencias y porcentajes previamente mencionados. , mientras que para variables cuantitativas se emplearon medidas de tendencia central. Para la comparación entre los dos grupos de estudio en variables cuantitativas se utilizó prueba de t de Student. Con la finalidad de evaluar la correlación entre dos variables se empleó correlación de Spearman.

De manera concatenada se realiza un análisis estadístico de los pacientes a los cuales se les realizó colocación de placa VS fijador. Se decidió realizar análisis de T de Student de 2 colas donde se obtiene la siguiente Tabla y en apoyo de la tabla 7:

Tabla 7. Se analiza el valor de P de T de Student donde se tiene valor de P de 0.1377 lo cual muestra que no es estadísticamente significativa, donde e también se observa que el valor de R es muy disperso con valor de 0.05051.

ANALISIS DE T DE STUDENT	
Columna A	FIJADOR
Vs	vs
Columna B	PLACA
Valor de P	0,1377
¿Existe diferencia estadísticamente significativa? (P < 0.05)	No
Valor para 1 o 2 colas?	2 colas
Corrector de Welch t, df	t=1.512 df=43
Diferencias entre columnas	
Mean ± SEM of columna A	78.63 ± 3.153 N=24
Mean ± SEM of columna B	84.63 ± 2.408 N=24
Tamaño de la diferencia entre ambas columnas	-6.000 ± 3.967
95% Intervalo de Confianza	-14.00 to 2.005
Valor de R cuadrada	0,05051

Fuente: Base de recolección de datos.

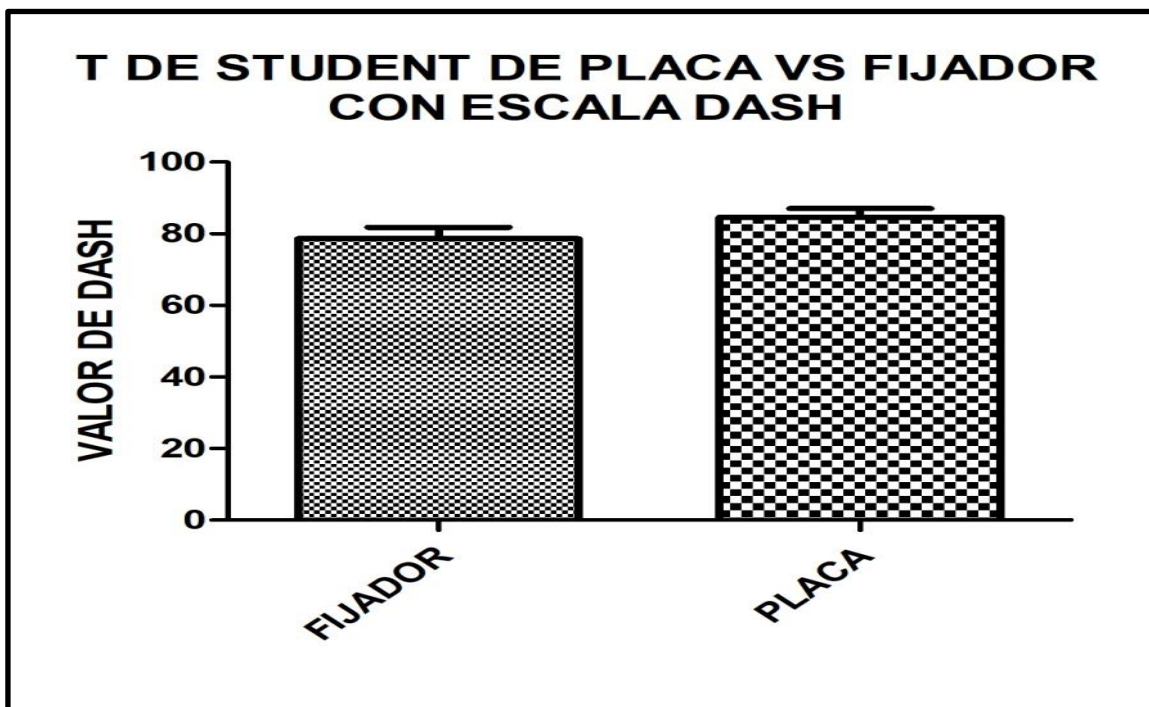
Se realizó análisis de T de Student de 2 colas para los datos cuantitativos de la escala de DASH donde se introdujeron a los pacientes operados con fijador VS los pacientes operados con placa, denominando a estos como grupo A y grupo B, donde se observa al realizar el análisis que no existe diferencia estadísticamente significativa ni co-relevante. Con valor corregido de Welch para todos los eventos de $t=1.512$ $df=43$, lo que evidencia que los eventos se encuentran bien pareados todos los grupos, se realizó análisis sumatorio de valor de A donde se observan datos de diferencia de 78.63 ± 3.153 $N=24$, con valor de grupo B donde se observa el valor de 84.63 ± 2.408 $N=24$, encontrando el tamaño de ambas columnas de -6.000 ± 3.967 , con Intervalo de confianza de 95% presente con valor de -14.00 a 2.005 , con valor de R cuadrada de 0.05051 , donde se evidencia que no existe diferencia estadísticamente significativa entre la escala de Quick Dash para los pacientes tratados con fijador vs placa.

Tabla 5. Resultados Totales de Quick Dash

TOTAL DE QUICK DASH	
PLACA	84.84
FIJADOR	81.62

Fuente. Base de recolección de datos. Ver datos en grafica 5

Gráfica 6. Se observa el análisis de T de Student de placa VS fijador con la escala QUICK DASH donde se observa que existe ligera diferencia con tendencia a mejoría con respecto la placa VS el fijador pero que no es estadísticamente significativo. (P= 0,1377).



Fuente: Base de recolección de datos (Anexo 6 y 7)

XI. DISCUSIÓN

En nuestro estudio se reportó una mayor incidencia de lesiones en mujeres, lo cual concuerda con estudios epidemiológicos realizados en casos de lesiones o fracturas de extremidad superior derecha, como lo asevero Banerjem y Cols en 2013, donde se ratifica este evento y se observa el mismo fenómeno de lesiones en mujeres a nivel epidemiológico por parte de Bissaccia M y Cols. en sus estudio de 2017. Esto justificado en ambas bibliografías por las actividades físicas y las características óseas de las pacientes del género femenino, cosa que usualmente a los pacientes del género masculino no impacta y se evidencia por el comportamiento epidemiológico de dicha población.

En nuestro estudio la distribución por género no se encontró significativamente diferente entre los dos grupos. Las edades medias de los pacientes con fijación externa y fijación con placa fueron 40.1 y 38.3, respectivamente. La distribución por edades entre los dos grupos no fue notablemente diferente. En general, ni la edad ni la distribución por género hicieron una diferencia significativa entre los dos grupos.

Actualmente no hay un consenso sobre el abordaje (clasificación, tratamiento, evaluación de los resultados) ideal de las fracturas del extremo distal del radio, lo más cercano es lo propuesto por Hervas y col en 2006, y modificado por Kar JW en 2009, pero solo son sugerencias y no se tienen datos de verdaderos consensos universales para el manejo de esta patología. El enfoque del tratamiento de estas fracturas se encuentra en constante desarrollo y la aparición de técnicas de osteosíntesis que brinda múltiples opciones terapéuticas, todas válidas en diferentes escenarios, lo anterior apoyado por Mrkojic M y cols en 2016. El objetivo principal del tratamiento de las fracturas de radio distal es conseguir una reducción anatómica y una movilización precoz, evitando los desplazamientos secundarios como lo establece Banerjee M y cols en su estudio de 2013.

Es interesante recalcar que el no haber encontrado diferencias entre el uso del fijador y la placa podría indicarnos una buena estandarización en la realización de los procedimientos de osteosíntesis en la extremidad superior como lo menciona Keith L. Moore y Cols en 2013, donde evidencian que prácticamente no existen real diferencia entre el uso de placa y el uso de fijador externo a largo plazo para el desempeño de la actividad del paciente. Ya que estudios realizados recientemente en Europa señalan el mismo resultado, y se deja la decisión del material a la experiencia del cirujano ortopedista o en su defecto a las necesidades de la lesión del paciente.

Según Qiang Fu y Cols. 2016, la visualización directa y la manipulación de los fragmentos óseos podrían proporcionar una mejor restauración anatómica y una fijación rígida estable, lo que podría hacer posible un movimiento activo postoperatorio inmediato de la muñeca y un pronóstico excelente en la etapa inicial. En comparación con el grupo de fijador externo, los datos agrupados de los estudios elegibles revelaron que las fracturas radiales distales con el tratamiento de placa volar llevaron a un rendimiento superior en términos de recuperación de la fuerza de agarre, la flexión, la extensión y la supinación a los 3 meses. El ejercicio funcional de la muñeca retrasado en el grupo de fijador externo puede explicar la desventaja sobre el grupo de placa volar en una etapa temprana. Los pacientes en el grupo de fijador externo comenzaron a realizar ejercicios funcionales después de retirar el fijador externo aproximadamente a las 6 a 8 semanas después de la operación. Solo a partir de ese momento, la fuerza de agarre comenzó a recuperarse y la debilidad y la rigidez iniciales mejoraron gradualmente.

Se observó en los dos grupos que después del tratamiento de fracturas distales de radio no hubo una correlación significativa entre la escala de Quick Dash y los arcos de movimiento, como previamente se sospechaba por parte de Banerjem y Cols en 2013, donde la significancia entre el uso de fijador es mínimo y por ende el Quick Dash no necesariamente identificara a los pacientes con mayor viabilidad para estos así mismo se encuentra en relación. Así mismo se observa igualdad

en la satisfacción de ambos tratamientos con el paso del tiempo y los arcos de movimiento.

La escala de Quick Dash que nos habla de la satisfacción personal y calidad de vida en los pacientes, proporciona una evaluación subjetiva de la función que se apoya también con el uso de la escala análoga del visual del dolor (EVA), el cual a la aplicación del cuestionario mostro resultados similares entre los dos grupos.

En otros estudios con seguimiento a un año, se menciona que los resultados funcionales así como la calidad de vida del paciente son parecidos con los dos tipos de tratamiento, en relación con el tipo de fracturas estudiado, como lo menciona Morrey B. y Cols en 2007, sin embargo es necesario mantener la valoración funcional del paciente y considerar el uso de nuevas técnicas quirúrgicas a posteriori o en su defecto el perfeccionamiento de las ya existentes.

XII. CONCLUSIÓN

1. No hay diferencias estadísticamente significativas en la recuperación de los movimientos de la extremidad superior el uso de fijador o placa como material de osteosíntesis, evidenciado por valor de P de escala DASH entre ambos eventos estadísticamente no significativa.
2. Los estudios de Imagen y la clínica del paciente son fundamentales para poder establecer no solo el carácter clínico de la fractura, también son útiles para determinar el proceder quirúrgico preferente en cada caso.
3. Los grupos creados en ese caso A y B, corresponden a la disposición de los pacientes de manera aleatoria, siempre y cuando el uso de fijador o placa fuera quirúrgicamente igual en ambos casos para la posibilidad de recuperación. Teniendo en cuenta el no utilizar a pacientes con fracturas articulares.
4. El seguimiento de los pacientes fue satisfactorio en casi todos los casos y son pocos los que presentaron datos de desenlace adverso según Quick Dash.
5. El uso de fijador y el uso de placa evidencio que no tienen reales diferencias estadísticamente significativas e incluso probablemente presenten igualaciones funcionales en la estadística con el tiempo, lo cual corresponde con la literatura.
6. Los dos métodos que comparamos darán un buen resultado con buenos valores Quick Dash, buena fuerza de agarre y un buen rango de movimiento después de tres meses de evolución.
7. En general considerando los resultados objetivos y subjetivos obtenidos, creemos que la fijación interna da un resultado superior y en nuestra opinión, sería el método de elección siempre y cuando se evalué en general cada caso; sin embargo, los resultados para el fijador externo aún son aceptables.

Anexo 1. (Consentimiento informado para participar en protocolo de estudio)



CONSENTIMIENTO INFORMADO PARA PARTICIPAR EN UN ESTUDIO DE INVESTIGACION
MÉDICA

Título del protocolo: *RESULTADOS FUNCIONALES DE PACIENTES CON FRACTURA METAFISARIA DISTAL DE RADIO TRATADOS CON FIJADORES EXTERNOS CONTRA PLACA ESPACIAL PARA RADIO DISTAL DE SEPTIEMBRE DEL 2017 A SEPTIEMBRE DEL 2018 EN EL HOSPITAL REGIONAL TOLUCA.*

Investigador Principal: González Heredia Gabriel R4TYO

Nombre de paciente:

Clasificación AO de fractura de radio distal:

A usted se le está invitando a participar en este estudio de investigación médica. Antes de decidir si participa o no, debe comprometerse a realizar los pasos del proceso ya explicados por el médico a cargo así como acudir a consultas subsecuentes posteriores a tratamiento quirúrgico y acudir a rehabilitación posteriormente indicada. Este proceso se conoce como consentimiento informado. Siéntase con absoluta libertad para preguntar sobre cualquier aspecto que le ayude a aclarar sus dudas al respecto.

Acepto participar. Se me ha explicado y he comprendido la justificación del estudio, comprometiéndome a participar con los requisitos que este demanda así como contestar de manera objetiva las preguntas que se me realicen.



Nombre y firma del paciente

Nombre y Firma de Medico a cargo

Anexo 2. (Consentimiento Informado de Cirugía, Grupo placa especial)

 GOBIERNO DEL ESTADO DE MÉXICO		Instituto de Seguridad Social del Estado de México y Municipios Coordinación de Servicios de Salud		
CARTA DE CONSENTIMIENTO BAJO INFORMACIÓN				
LUGAR: HOSPITAL REGIONAL DE TOLUCA		FECHA (DÍA, MES, AÑO)	HORA:	
NOMBRE COMPLETO DEL PACIENTE:		CLAVE ISSSEM:		
NOMBRE COMPLETO DEL RESPONSABLE DEL PACIENTE:		RESPONSABLE DEL PACIENTE: <input type="radio"/> FAMILIAR PARENTESCO: <input type="radio"/> REPRESENTANTE LEGAL <input type="radio"/> OTRO		
(AUTORIZADO PARA SOLICITAR O RECIBIR INFORMACIÓN SOBRE EL ESTADO DE SALUD DEL PACIENTE)				
EN PLENA CAPACIDAD DE MIS FACULTADES COMO: PACIENTE (****) RESPONSABLE DEL PACIENTE () Y BAJO PROTESTA DE DECIR VERDAD, DECLARO QUE ME HA SIDO INFORMADO Y ENTIENDO EL(LOS) DIAGNÓSTICO(S) PRESUNCIONAL(ES) DEL ESTADO DE SALUD QUE PRESENTO, SIENDO ESTE (ESTOS):				
Y QUE CON FECHA: _____ SE PLANEA REALIZAR: REDUCCION ABIERTA FIJACION INTERNA DE RADIO <small>DÍA / MES / AÑO</small> <small>TIPO DE ACTO O PROCEDIMIENTO</small> CON: REGIONAL V.S GENERAL DISTAL <small>TIPO DE ANESTESIA Y RIESGO</small>				
ASIMISMO QUE LAS POSIBLES COMPLICACIONES QUE SE PUEDEN PRESENTAR SON: SANGRADO, LESION VASCULAR, LESION NERVIOSA, NO UNION DE FRACTURA, INFECCION, TROMBOSIS VENOSA PROFUNDA, EMBOLIA GRACA, FATIGA O ALOJAMIENTO DE MATERIAL DE OSTEOSINTESIS, DOLOR CRONICO, SINDROME DE COMPLEJO REGIONAL DE EXTREMIDAD, DESHIDRACION E INFECCION DE HERIDA QUIRURGICA, CHOCUE E INCLUSO MUERTE. Y LOS POSIBLES BENEFICIOS ESPERADOS SON: MEJORIA CLINICA Y FUNCIONAL				
SIENDO EL PRONÓSTICO: RESERVADO A EVOLUCIÓN				
DECLARO IGUALMENTE QUE ME FUERON EXPLICADOS A MI ENTERA SATISFACCIÓN Y ENTIENDO, LA GRAVEDAD DEL PADECIMIENTO, EL TRATAMIENTO, LOS PROCEDIMIENTOS A REALIZAR, LAS ALTERNATIVAS TERAPÉUTICAS, LOS RIESGOS MÉDICOS, Y QUIRURGICOS, LOS BENEFICIOS A CORTO, MEDIANO Y LARGO PLAZO, LAS POSIBLES COMPLICACIONES, ASÍ COMO EL PRONÓSTICO ESPERADO.				
SÉ Y ENTIENDO QUE DURANTE LOS ACTOS O PROCEDIMIENTOS, EL PROYECTO DE ATENCIÓN MÉDICA PUEDE CAMBIAR SEGÚN LO CREAN NECESARIO LOS MÉDICOS RESPONSABLES DEL CASO. LOS ACEPTO Y AUTORIZO. EN TALES CONDICIONES CONSIENTO EN FORMA LIBRE Y ESPONTÁNEA Y SIN NINGÚN TIPO DE PRESIÓN PARA QUE EL DR. NOMBRE DE MEDICO DE BASE A CARGO <small>NOMBRE DEL MEDICO RESPONSABLE DEL ACTO O PROCEDIMIENTO PRINCIPAL</small>				
REALICE: REDUCCION ABIERTA FIJACION INTERNA DE RADIO DISTAL <small>NOMBRE DEL ACTO O PROCEDIMIENTO PRINCIPAL QUE SE PLANEA REALIZAR</small>				
EN LA UNIDAD MÉDICA HOSPITAL REGIONAL DE TOLUCA <small>NOMBRE DE LA UNIDAD MÉDICA EN EL QUE SE PROPORCIONA LA ATENCIÓN AL PACIENTE</small>				
DÁNDOLE TOTAL CAPACIDAD LEGAL PARA QUE ÉL DESTINE, DE ACUERDO A LOS PROCESOS INTERNOS DE ESTA UNIDAD MÉDICA, A QUIEN CREA NECESARIO, PARA QUE INTERVENGAN EN EL ACTO, O PROCEDIMIENTO, CON EL FIN DE RECUPERAR LA SALUD.				
ADEMÁS AUTORIZO QUE MI CASO SEA UTILIZADO CON FINES ESTADÍSTICOS Y EN CUALQUIER NIVEL DE APRENDIZAJE MÉDICO, BAJO LAS NORMAS BIOÉTICAS ESTABLECIDAS.				
DE IGUAL MANERA SÉ Y COMPRENDO QUE, POR ESCRITO, EN CUALQUIER MOMENTO PUEDO REVOCAR EL CONSENTIMIENTO QUE AHORA OTORGO.				
AUTORIZA: PACIENTE O FAMILIAR RESPONSABLE		MÉDICO INFORMANTE Médico adscrito a cargo		
NOMBRE Y FIRMA TESTIGO		NOMBRE Y FIRMA TESTIGO		

Anexo 3. (Consentimiento Informado de Cirugía, Grupo fijador externo)

 GOBIERNO DEL ESTADO DE MÉXICO		Instituto de Seguridad Social del Estado de México y Municipios Coordinación de Servicios de Salud		
CARTA DE CONSENTIMIENTO BAJO INFORMACIÓN				
LUGAR: HOSPITAL REGIONAL DE TOLUCA		FECHA (DÍA, MES, AÑO):		HORA:
NOMBRE COMPLETO DEL PACIENTE:			CLAVE ISSEMYM:	
NOMBRE COMPLETO DEL RESPONSABLE DEL PACIENTE:			RESPONSABLE DEL PACIENTE: FAMILIAR <input type="radio"/> REPRESENTANTE LEGAL <input type="radio"/> PARENTESCO: OTRO <input type="radio"/>	
AUTORIZADO PARA SOLICITAR O RECIBIR INFORMACIÓN SOBRE EL ESTADO DE SALUD DEL PACIENTE(L)				
EN PLENA CAPACIDAD DE MIS FACULTADES COMO: PACIENTE (****) RESPONSABLE DEL PACIENTE () Y BAJO PROTESTA DE DECIR VERDAD, DECLARO QUE ME HA SIDO INFORMADO Y ENTIENDO EL(LOS) DIAGNÓSTICO(S) PRESUNCIONAL(ES) DEL ESTADO DE SALUD QUE PRESENTO, SIENDO ESTE (ESTOS):				
Y QUE CON FECHA: _____ SE PLANEA REALIZAR: <u>REDUCCION CERRADA FIJACION EXTERNA DE RADIO DISTAL</u> <small>DÍA / MES / AÑO</small> <small>TIPO DE ACTO O PROCEDIMIENTO</small> CON: <u>REGIONAL V.S GENERAL</u> <u>RADIO DISTAL</u> <small>TIPO DE ANESTESIA Y RIESGO</small>				
ASIMISMO QUE LAS POSIBLES COMPLICACIONES QUE SE PUEDEN PRESENTAR SON: <small>SANGRADO, LESION VASCULAR, LESION NERVIOSA, NOCION DE FRACTURA, INFECCION, TROMBOSIS VENOSA PROFUNDA, EMBOLIA GÁSTRICA, FATIGA O AFLORAMIENTO DE MATERIAL DE OSTEOSINTESIS, DOLOR CRÓNICO, SÍNDROME DE COMPLEJO REGIONAL DE EXTREMIDAD, DESHIDRATACION E INFECCION DE HERIDA QUIRURGICA, CHOCUE E INCLUSO MUERTE.</small> Y LOS POSIBLES BENEFICIOS ESPERADOS SON: <u>MEJORIA CLINICA Y FUNCIONAL</u>				
SIENDO EL PRONÓSTICO: <u>RESERVADO A EVOLUCIÓN</u>				
DECLARO IGUALMENTE QUE ME FUERON EXPLICADOS A MI ENTERA SATISFACCIÓN Y ENTIENDO, LA GRAVEDAD DEL PADECIMIENTO, EL TRATAMIENTO, LOS PROCEDIMIENTOS A REALIZAR, LAS ALTERNATIVAS TERAPÉUTICAS, LOS RIESGOS MÉDICOS, Y QUIRURGICOS, LOS BENEFICIOS A CORTO, MEDIANO Y LARGO PLAZO, LAS POSIBLES COMPLICACIONES, ASÍ COMO EL PRONÓSTICO ESPERADO. SÉ Y ENTIENDO QUE DURANTE LOS ACTOS O PROCEDIMIENTOS, EL PROYECTO DE ATENCIÓN MÉDICA PUEDE CAMBIAR SEGÚN LO CREA NECESARIO LOS MÉDICOS RESPONSABLES DEL CASO, LOS ACEPTO Y AUTORIZO. EN TALES CONDICIONES CONSIENTO EN FORMA LIBRE Y ESPONTÁNEA Y SIN NINGÚN TIPO DE PRESIÓN PARA QUE EL DR. <u>NOMBRE DE MEDICO DE BASE A CARGO</u> <small>NOMBRE DEL MEDICO RESPONSABLE DEL ACTO O PROCEDIMIENTO PRINCIPAL</small>				
REALICE: <u>REDUCCION CERRADA FIJACION EXTERNA DE RADIO DISTAL</u> <small>NOMBRE DEL ACTO O PROCEDIMIENTO PRINCIPAL QUE SE PLANEA REALIZAR</small>				
EN LA UNIDAD MÉDICA <u>HOSPITAL REGIONAL DE TOLUCA</u> <small>NOMBRE DE LA UNIDAD MÉDICA EN EL QUE SE PROPORCIONA LA ATENCIÓN AL PACIENTE</small>				
DÁNDOLE TOTAL CAPACIDAD LEGAL PARA QUE ÉL DESTINE, DE ACUERDO A LOS PROCESOS INTERNOS DE ESTA UNIDAD MÉDICA, A QUIEN CREA NECESARIO, PARA QUE INTERVENGAN EN EL ACTO, O PROCEDIMIENTO, CON EL FIN DE RECUPERAR LA SALUD. ADEMÁS AUTORIZO QUE MI CASO SEA UTILIZADO CON FINES ESTADÍSTICOS Y EN CUALQUIER NIVEL DE APRENDIZAJE MÉDICO, BAJO LAS NORMAS BIOÉTICAS ESTABLECIDAS. DE IGUAL MANERA SÉ Y COMPRENDO QUE, POR ESCRITO, EN CUALQUIER MOMENTO PUEDO REVOCAR EL CONSENTIMIENTO QUE AHORA OTORGO.				
AUTORIZA: PACIENTE O FAMILIAR RESPONSABLE NOMBRE Y FIRMA TESTIGO		MÉDICO INFORMANTE Medico adscrito a cargo NOMBRE Y FIRMA TESTIGO		

Anexo 4. (Quick Dash)

Quick DASH					
Haga un círculo alrededor del número que mejor indica su capacidad para llevar a cabo las siguientes actividades durante la semana pasada.					
	Ninguna dificultad	Poca dificultad	Dificultad moderada	Mucha dificultad	Incapaz
1. Abrir un pote que tenga la tapa apretada, dándole vueltas	1	2	3	4	5
2. Realizar los quehaceres del hogar más fuertes (por ejemplo, lavar ventanas, mapear)	1	2	3	4	5
3. Cargar una bolsa de compra o un maletín	1	2	3	4	5
4. Lavarse la espalda	1	2	3	4	5
5. Usar un cuchillo para cortar alimentos	1	2	3	4	5
6. Realizar actividades recreativas en las que se recibe impacto en el brazo, hombro o mano (por ejemplo, batear, jugar al golf, al tenis, etc.)	1	2	3	4	5
	En lo absoluto	Poco	Moderadamente	Bastante	Muchísimo
7. ¿Hasta qué punto el problema del brazo, hombro o mano dificultó las actividades sociales con familiares, amigos, vecinos o grupos durante la semana pasada?	1	2	3	4	5
	En lo absoluto	Poco	Moderadamente	Mucho	Totalmente
8. ¿Tuvo que limitar su trabajo u otras actividades diarias a causa del problema del brazo, hombro o mano durante la semana pasada?	1	2	3	4	5
Por favor, evalúe la intensidad de los siguientes síntomas durante la semana pasada:	Ninguna	Poca	Moderada	Mucha	Muchísima
9. Dolor de brazo, hombro o mano	1	2	3	4	5
10. Hormigueo en el brazo, hombro o mano	1	2	3	4	5
	Ninguna dificultad	Poca dificultad	Dificultad moderada	Mucha dificultad	Incapaz
11. ¿Cuánta dificultad ha tenido para dormir a causa del dolor de brazo, hombro o mano durante la semana pasada?	1	2	3	4	5

Puntuación de discapacidad/síntoma Quick DASH

Para poder calcular la puntuación del Quick DASH hay que completar al menos 10 de las 11 preguntas.

Se suman los valores asignados a cada una de las respuestas completadas y se halla el promedio, obteniendo así una puntuación del uno al cinco. Para expresar esta puntuación en por cientos, se le resta 1 y se multiplica por 25. A mayor puntuación, mayor discapacidad.

Puntuación de DASH de discapacidad/síntoma =

$$\left[\frac{\text{suma de n respuestas}}{n} \right] - 1 \times 25;$$

donde n es igual al número de las respuestas completadas.

Secciones opcionales (trabajo/ocupación y atletas de alto rendimiento/músicos)

Para poder calcular la puntuación de cada sección opcional hay que contestar las cuatro preguntas.

Para calcular la puntuación de la sección de 4 preguntas, se sigue el procedimiento descrito anteriormente. Se suman los valores asignados a cada una de las respuestas completadas y se divide entre cuatro. Para expresar esta puntuación en por cientos, se le resta 1 y se multiplica por 25.

Anexo 5. (Hoja Recolección de Resultados)

FECHA _____

HOJA DE RECOLECCION DE DATOS PARA PACIENTES SOMETIDOS A TRATAMIENTO QUIRÚRGICO DE FRACTURAS METAFISARIAS DISTALES DE RADIO, POSTERIOR A TRES MESES DE CIRUGÍA.

- EDAD: AÑOS
- SEXO: FEMENINO () MASCULINO ()

SITIO DE FRACTURA

DERECHA () IZQUIERDA ()

ARCOS DE MOVIMIENTO EXTREMIDAD AFECTADA

FLEXIÓN:

EXTENSIÓN:

PRONACIÓN:

SUPINACIÓN:

CALIFICACION DE CUESTIONARIO DE QUICK DASH

BUENO ()

MALO ()

REGULAR ()

Anexo 6. Base de Recolección de Resultados Placa

GRUPO B (PLACA)	DATOS PACIENTE			ARCOS DE MOVIMIENTO				ESCALA DE DASH			TOTAL QUICK	TOTAL ARCOS	
	SEXO	EDAD	CLASIFICACION AO	EXT. AFECTADA	FLEXION	EXTENSION	DESV. RADIAL	DESV. CUBITAL	BUENO	REGULAR			MALO
1	F	43	23 B 1.1	D	60	70	7	10		84		84	36.75
2	F	33	23 B 3.2	I	60	50	10	10		83		83	32.5
3	M	27	23 A 2.3	D	80	70	10	35	91			91	48.75
4	M	44	23 A 2.3	D	70	70	15	20	89			89	43.75
5	F	28	23 B 3.2	I	70	60	15	10	90			90	38.75
6	F	41	23 A 2.3	I	70	80	15	30	88			88	48.75
7	M	43	23 B 2.2	D	60	70	5	20		80		80	38.75
8	M	37	23 A 3.2	I	50	60	10	20		86		86	35
9	F	48	23 B 2.3	I	60	50	10	10			48	48	32.5
10	F	27	23 A 2.3	D	80	75	15	35	92			92	51.25
11	M	45	23 A 2.3	I	65	70	10	20	87			87	41.25
12	F	32	23 A 3.3	D	80	80	15	30	93			93	51.25
13	F	47	23 B 2.2	I	60	70	10	10			48	48	37.5
14	M	21	23 B 1.1	D	80	70	15	25	95			95	47.5
15	M	46	23 B 3.2	I	70	60	10	10		82		82	37.5
16	F	43	23 A 2.2	I	75	70	15	20	89			89	45
17	M	39	23 A 2.3	I	80	80	15	30	90			90	51.25
18	M	45	23 A 3.2	I	80	75	10	25	86			86	47.5
19	F	49	23 B 3.1	D	70	80	15	20	88			88	46.25
20	M	36	23 A 2.3	I	75	80	10	25	90			90	47.5
21	F	41	23 A 3.2	D	70	80	15	25	86			86	47.5
22	M	40	23 A 2.3	D	80	70	15	30	89			89	48.75
23	F	43	23 B 3.1	I	70	80	10	20	90			90	45
24	F	46	23 A 2.3	D	75	80	10	25	87			87	47.5
TOTALES					1690	1700	287	515				2031	1048

Anexo 7. Base de Recolección de Resultados Fijador

1	DATOS PACIENTE		ARCOS DE MOVIMIENTO				ESCALA DE DASH			TOTAL QUICK	TOTAL MOV
2	CLASIFICACION AO	EXT. AFECTADA	FLEXION	EXTENSION	DESV. RADIAL	DESV. CUBITAL	BUENO	REGULAR	MALO		
3	23 A 2.3	I	70	80	15	25	87			87	47.5
4	23 A 3.3	I	75	70	10	25	90			90	45
5	23 B 2.2	D	60	50	10	10		80		80	32.5
6	23 A 3.2	D	60	60	10	20		74		74	37.5
7	23 A 2.2	I	70	70	10	30	88			88	45
8	23 A 2.2	D	80	80	15	30	92			92	51.25
9	23 B 2.2	D	70	70	10	25	87			87	43.75
10	23 A 3.2	I	60	60	10	20		79		79	37.5
11	23 B 3.2	D	60	60	10	25			45	45	38.75
12	23 A 2.2	D	80	70	15	25	89			89	47.5
13	23 A 3.3	D	60	60	15	10		75		75	36.25
14	23 B 2.2	I	60	70	10	10			40	40	37.5
15	23 B 3.1	D	60	50	10	10		68		68	32.5
16	23 B 3.1	I	70	60	10	20	90			90	40
17	23 A 2.2	D	70	80	15	35	86			86	50
18	23 B 3.2	D	70	82	10	25	85			85	46.75
19	23 A 2.3	I	80	60	10	30	82			82	45
20	23 B 3.2	I	60	60	15	25	89			89	40
21	23 B 3.2	D	60	50	10	20		70		70	35
22	23 A 2.2	I	70	80	15	30	90			90	48.75
23	23 A 3.2	D	60	40	10	15			42	42	31.25
24	23 B 1.2	D	70	60	15	30	86			86	43.75
25	23 A 3.2	D	70	65	10	25	85			85	42.5
26	23 A 2.2	I	80	70	15	25	88			88	47.5

XIII. BIBLIOGRAFÍA

1. James H. Beaty, James R. Kasser, Fracturas en el Adulto Rockwood & Green's, 8va ed. España: Marban: 2007, pp: 816 – 832
2. Asif M., Surgical Approaches to the distal radius, American Association for Hand Surgery:Junio 2014; 8 (17),9-16
3. Rhee P, Medoff R, Shin A., Complex Distal Radius Fractures: An Anatomic Algorithm for Surgical Management., J Am Acad Orthop Surg. 2017 Feb;25(2):77-88.
4. Wigart CR, Wolfe SW. Limited incision open techniques for distal radius fracture management. Orthop Clin North Am. 2001;32:317–327
5. http://www.cenetec.salud.gob.mx/descargas/gpc/CatalogoMaestro/534_GP_C_Fx-epxfisisradio/GER_EpifisisRadio.pdf
6. Delgado P.J., Martínez-Capoccin D.M. Fracturas del radio distal: encuesta sobre preferencias de manejo y tratamiento, Rev Iberoam Cir Mano. Mayo 2015; 43 (1): 28-27
7. <https://www2.aofoundation.org/wps/portal/surgery?showPage=diagnosis&bone=Radius&segment=Distal>
8. Mrkonjic,M. Geijer,T. Lindau,M. Tägil, The natural course of traumatic triangular fibrocartilage complex tears in distal radial fractures: a 13-15 year follow-up of arthroscopically diagnosed but untreated injuries,J Hand Surg Am, 37 (2016), pp. 1555-1560
9. Meena S., Sharma P., Dawar A. Fractures of Distal Radius: An Overview. J. Family Med. Prim. Care, Oct 2015; 3 (4): 325-332
10. Trumble TE, Culp R, Hanel HP, Geissler WB, Berger RA. Instructional Course Lectures, The American Academy of Orthopaedic Surgeons - Intra-Articular Fractures of the Distal Aspect of the Radius. J Bone Joint Surg Am. 2015;80:582–600.

11. Bisaccia M, Meccariello L, Rinonapoli G, Rollo G, Pellegrino M, Schiavone A, et al. Comparison of Plate, Nail and External Fixation in the Management of Diaphyseal Fractures. *Medical Archives*. 2017;71(2):2012.
12. Karl JW, Olson PR, Rosenwasser MP. The epidemiology of upper extremity fractures in the United States, *Journal of orthopaedic trauma*. 2015; 29 (8): 242-249.
13. MacDermid JC, Tottenham V. Responsiveness of the disability of the arm, shoulder, and hand (DASH) and patient-rated wrist/hand evaluation (PRWHE) in evaluating change after hand therapy. *J Hand Ther*. 2004;17:18-23.
14. Hervas M., Navarro C. M., Peiró S., Pérez L., Lopez M. P., Martinez T. I., Versión española del cuestionario DASH. Adaptación transcultural, fiabilidad, validez y sensibilidad a los cambios. *Med Clin*. Septiembre 2006; 127 (12): 12-24
15. Keith L. Moore, Arthur F Dalley. *Anatomía Orientada para la clínica*, 7ma ed. España: Panamericana: 2013: p.p. 684 - 685
16. Banerjee M, Bouillon B, Shafizadeh S, Paffrath T, Lefering R, Wafaisade A. Epidemiology of extremity injuries in multiple trauma patients. *Injury*. 2013;44(8):1015-21.
17. Morrey B, Thompson R, Wiss T. "Master en Cirugía Ortopédica", 2da ed. España, Marban: 2009. pp 770 – 775
18. Orbay L, Khouri R, Badia A., The Extended Flexor Carpi Radialis Approach: A New Perspective for the Distal Radius Fracture., *Tech Hand Up Extrem Surg*. 2008 Dec: 5(4):204–211.
19. Qiang F., Zhu L, Peng Y, Volar locking plate versus external fixation for distal radius fractures: A meta-analysis of randomized controlled trials, *Indian J Orthop*. 2018: 52(6):582–600.