

UNIVERSIDAD SAN FRANCISCO DE QUITO USFQ

Colegio de Posgrados

Comparación entre pacientes mayores de 65 años con fractura de radio distal tratadas con placa volar vs. reducción cerrada con fijación percutánea y/o yeso.

Guillermo Israel Montes Guerrero
Autor

Fabricio González-Andrade, MD, PhD
Director de Trabajo de Titulación

Trabajo de titulación de posgrado presentado como requisito para la obtención del título de especialista en Traumatología y Ortopedia.

Quito, 13 de junio del 2023.

UNIVERSIDAD SAN FRANCISCO DE QUITO USFQ
COLEGIO DE POSGRADOS

HOJA DE APROBACIÓN DE TRABAJO DE TITULACIÓN

Comparación entre pacientes mayores de 65 años con fractura de radio distal tratadas con placa volar vs. reducción cerrada con fijación percutánea y/o yeso.

Guillermo Israel Montes Guerrero

Nombre del director del Programa: Dr. Luis Rene Calderón Salmerón

Título académico: Especialista en Ortopedia y Traumatología

Director del programa de: Especialidad de Ortopedia y Traumatología

Nombre del Decano del colegio Académico: Dr. Iván Cevallos Miranda

Título académico: Médico Cirujano General

Decano del Colegio: Escuela de especialidades médicas

Nombre del Decano del Colegio de Posgrados: PhD Hugo Burgos Yánez

Título académico: Ingeniero en electrónica

Quito, 13 de Junio 2023

© DERECHOS DE AUTOR

Por medio del presente documento certifico que he leído todas las Políticas y Manuales de la Universidad San Francisco de Quito USFQ, incluyendo la Política de Propiedad Intelectual USFQ, y estoy de acuerdo con su contenido, por lo que los derechos de propiedad intelectual del presente trabajo quedan sujetos a lo dispuesto en esas Políticas.

Asimismo, autorizo a la USFQ para que realice la digitalización y publicación de este trabajo en el repositorio virtual, de conformidad a lo dispuesto en la Ley Orgánica de Educación Superior del Ecuador.

Nombre del estudiante: Guillermo Israel Montes Guerrero

Código de estudiante: 00213488

C.I.: 1718873993

Lugar y fecha: Quito, 13 de Junio de 2023.

ACLARACIÓN PARA PUBLICACIÓN

Nota: El presente trabajo, en su totalidad o cualquiera de sus partes, no debe ser considerado como una publicación, incluso a pesar de estar disponible sin restricciones a través de un repositorio institucional. Esta declaración se alinea con las prácticas y recomendaciones presentadas por el Committee on Publication Ethics COPE descritas por Barbour et al. (2017) Discussion document on best practice for issues around theses publishing, disponible en <http://bit.ly/COPETHeses>.

UNPUBLISHED DOCUMENT

Note: The following graduation project is available through Universidad San Francisco de Quito USFQ institutional repository. Nonetheless, this project – in whole or in part – should not be considered a publication. This statement follows the recommendations presented by the Committee on Publication Ethics COPE described by Barbour et al. (2017) Discussion document on best practice for issues around theses publishing available on <http://bit.ly/COPETHeses>.

DEDICATORIA

“Este trabajo científico está dedicado a:

A mi madre, Blanca Guerrero, quien con su eterna paciencia, amor y esfuerzo me permitió lograr una de mis grandes metas, gracias por enseñarme el ejemplo de perseverancia y valentía, de no tenerle miedo a las dificultades porque sé que Dios siempre está conmigo.

Mi hermana, Andrea Montes; y mi padre Guillermo Montes, por su apoyo y cariño incondicional, durante todo este camino, por estar a mi lado en todo momento. A toda mi familia porque con sus consejos, oraciones y palabras me hicieron una mejor persona y de una forma u otra me acompañaron en todas mis metas y sueños.

Finalmente, quiero dedicar este artículo científico a todos mis amigos, por apoyarme en los momentos difíciles, por brindar todo el amor siempre, cada día, de verdad gracias a todos.”

AGRADECIMIENTOS

Agradezco a Santiago Gangotena, PhD (+), Fundador y Canciller y Miembro del Consejo de Regentes; a Diego Quiroga Ferri, PhD, Rector; a Andrea Encalada Romero, PhD, Vicerrectora; a Gonzalo Mantilla Cabeza de Vaca, MD, fundador y exdecano de la Escuela de Medicina y Decano del Colegio de Ciencias de la Salud; a Henry Vásquez, MD, actual Decano de la Escuela de Medicina; a Iván Cevallos Miranda, MD, Decano de la Escuela de Especialidades Médicas; a Dr. Luis Calderón; Coordinador del Programa de la Especialidad; a Fabricio González-Andrade, MD, PhD, tutor de investigación y director del trabajo de investigación con fines de titulación; a la Coordinadora de Posgrados, Lic. Consuelo Santamaría, MSc.

También agradezco a mis maestros Dr. Chrystian Mestanza, Dr. Fausto Ordoñez, Dr. Washington Ruiz, Dr. Juan Carlos Proaño, Dr. Pablo Sánchez; a mis tutores hospitalarios, hoy colegas Dr. Luis Erique, Dr. Pablo Muñoz, Dr. Marcelo Beltrán, Dr. Marco Cruz, Dr. Marcos Concha; a todo el personal de los establecimientos donde realicé mis rotaciones, Hospital Carlos Andrade Marín, Hospital San Francisco de Quito, a mis compañeros del posgrado Jorge Escalante, Carlos Mocha, Henry Morales, Nelson Tinoco, Carlos Beltrán, Daniel Villacis, Francisco Barriga, Tanya Ordoñez, Oscar Yauripoma, Javier Salazar, Gabriel Aragón; a las asistentes administrativas de la Escuela de Especialidades Médicas Alexandra Huertas y David Calderón.

A mi familia y mis seres queridos, Blanca Guerrero, Lesly Camacho; y a mis amigos entrañables de toda la vida Edwin Larco, Marcelo Otáñez, Christian Mendoza, Moisés Cifuentes, Ricardo Uzcategui, Mishelle Camacho.

RESUMEN

Objetivo: Comparar los procedimientos fijación con placa volar vs. reducción cerrada con fijación percutánea y/o yeso en pacientes mayores de 65 años con fracturas de radio distal.

Métodos: El presente es un estudio observacional, de fuente secundaria, con diseño epidemiológico, prospectivo, con 2 cohortes históricas, en el que se valorará la función postquirúrgica mediante la aplicación del score Dash, escala de Lawton y Brody, Índice de Lattinen y los resultados radiológicos.

Resultados: Con una muestra de 492 individuos, edad media de 68 años, divididos en dos cohortes: a) reducción abierta y fijación con placa volar: 43,24% hombre, 56,76% mujeres, 48,6% presenta un mecanismo lesional de compresión, 51,02%, score DASH postquirúrgico 70,81% funcionalidad regular, a los 12 meses 10,27% excelente y 89,19% funcionalidad, escala Lawton y Brody postquirúrgica 50,27% autonomía, a los 12 meses 61,08% autonomía, Índice de Lattinen 52,97% dolor moderado, a los 12 meses 74,05% ausencia del dolor. b) reducción cerrada y fijación percutánea y/o yeso: 40,39% hombre, 59,61% mujeres, 70,7% presenta un mecanismo lesional de inflexión, 51,02%, score DASH postquirúrgico 89,58% funcionalidad mala, a los 12 meses 93,16% buena funcionalidad, escala Lawton y Brody postquirúrgica 47,88% dependencia moderada, a los 12 meses 47,56% dependencia moderada, Índice de Lattinen 52,14% dolor moderado, a los 12 meses 74,92% ausencia del dolor.

Conclusión: nuestros resultados sugieren que los pacientes sometidos a reducción abierta y fijación con placa volar tienen mejores resultados funcionales en el postquirúrgico mediato, esto se mantiene a los 12 meses, por lo que es una opción válida para nuestros pacientes.

Palabras clave (MESH): fractura de radio distal, funcionalidad, complicaciones, escala DASH, escala Lawton and Brady e índice Lattinen, placa volar, reducción cerrada.

ABSTRACT

Objective: To compare fixation procedures with a volar plate vs. Closed reduction with percutaneous fixation and/or yes in patients older than 65 years with distal radius fractures.

Methods: This is an observational study, from a secondary source, with an epidemiological, prospective design, with 2 historical cohorts, in which post-surgical function will be assessed by applying the Dash score, the Lawton and Brody scale, the Lattinen Index and the radiological results.

Results: With a sample of 492 individuals, mean age 68 years, divided into two cohorts: a) open reduction and fixation with a volar plate: 43.24% men, 56.76% women, 48.6% presented an injury mechanism compression, 51.02%, post-surgical DASH score 70.81% regular functionality, at 12 months 10.27% excellent and 89.19% functionality, post-surgical Lawton and Brody scale 50.27% autonomy, at 12 months 61 0.08% autonomy, Lattinen Index 52.97% moderate pain, at 12 months 74.05% absence of pain. b) closed reduction and percutaneous fixation and/or cast: 40.39% men, 59.61% women, 70.7% presented an inflection lesion mechanism, 51.02%, post-surgical DASH score 89.58% poor functionality, at 12 months 93.16% good functionality, post-surgical Lawton and Brody scale 47.88% moderate dependence, at 12 months 47.56% moderate dependence, Lattinen Index 521.14% moderate pain, at 12 months 74 .92% absence of pain.

Conclusion: our results suggest that patients who underwent open reduction and volar plate fixation have better functional results in the immediate postoperative period, this is maintained at 12 months, making it a valid option for our patients.

Keywords (MESH): distal radius fracture, functionality, complications, DASH scale, Lawton and Brody scale and Lattinen Index, volar plate, closed reduction.

TABLA DE CONTENIDO

Resumen	7
Abstract	8
Introducción.....	11
Metodología y diseño de la investigación	114
Resultados	117
Análisis de datos.....	29
Conclusiones	35
Referencias.....	37
ÍNDICE DE ANEXOS	38

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. Distribución de los pacientes con fractura de radio distal, procedimiento de reducción según características clínicas.....	17
Tabla 2. Distribución de los pacientes con fractura de radio distal por procedimiento de reducción según evolución radiológica y arcos de movilidad durante el seguimiento.....	20
Tabla 3. Distribución de los pacientes con fractura de radio distal procedimiento de reducción según evolución funcional y dolor durante el seguimiento.....	25
Tabla 4. Relación nivel de discapacidad mediante escalas DASH y Lawton y Brody respecto a procedimiento de reducción.....	27

INTRODUCCIÓN

La fractura de radio distal es la lesión más común del miembro superior (16%), la segunda más común en adultos mayores (18%), se estima una incidencia de 57 a 100 por 100.000 en pacientes mayores de 65 años [1], son más comunes en mujeres postmenopáusicas, caucásicas. La mayoría ocurren como resultado de traumas de baja energía por caídas desde propia altura. La incidencia de estas fracturas ha aumentado debido al aumento en la esperanza de vida, aumento del nivel de actividad en ancianos, altos niveles de obesidad, cambios en los hábitos dietarios y osteoporosis [2], esto sumado a la tendencia de manejo quirúrgico de estas lesiones, han llevado al incremento en los costos de salud tanto para el paciente como para los sistemas de salud.

Los factores de riesgo implicados en la fractura de radio distal son: edad mayor de 65 años, género femenino, raza blanca, osteoporosis, deficiencia de vitamina D, incremento de la actividad física, enfermedades neurológicas, bajo peso y también se ha implicado una tendencia estacional, con aumento de la incidencia durante el clima frío. Los factores de riesgo implicados en el desarrollo de fracturas en adultos mayores es resultado del desequilibrio del metabolismo óseo, es un evento centinela para el diagnóstico y tratamiento de osteoporosis y otras endocrinopatías, y ayudan a prevenir otras futuras lesiones por fragilidad como fracturas de cadera o columna vertebral [3].

El diagnóstico se basa en la valoración clínica en busca de deformidades, heridas y posibles lesiones nerviosas; y la valoración radiológica mediante radiografías anteroposterior y lateral, la tomografía nos permite definir el trazo de fractura y compromiso de la superficie articular. Existen numerosas clasificaciones de la fractura de radio distal, pero la más utilizada y difundida después de la clasificación alfanumérica de la AO (Association of the Study of Internal Fixation), es la clasificación de Fernández, que toma como base el mecanismo lesional:

I (inflexión), II (cizallamiento), III (compresión), IV (avulsión) y IV (mixto), con lo que describe las características radiológicas y guía a un posible tratamiento [4].

La decisión terapéutica en este tipo de fracturas depende de varios factores, sin embargo, en un intento de estandarizar se han propuesto criterios de inestabilidad, los propuestos por Lafontaine son: la desviación dorsal del fragmento distal mayor de 20 grados, gran conminución dorsal (mayor a 50%), presencia de trazo intraarticular, fractura de cúbito asociada y los pacientes mayores de 60 años. Además, se han establecido criterios para una reducción aceptable: $\leq 10^{\circ}$ - 15° de angulación dorsal, $\leq 20^{\circ}$ angulación dorsal, ≤ 2 -4 mm de varianza ulnar, $\geq 15^{\circ}$ de inclinación radioulnar y ≤ 1 -2 mm de gap o separación en la superficie articular. Se sabe que dentro de las primeras semanas post-reducción cerrada puede llegar a existir pérdida de la reducción, la edad avanzada, aumento de la varianza cubital y conminución metafisaria iniciales son predictores de pérdida de reducción [4].

La reducción cerrada con inmovilización con yeso se realiza evaluando cada caso, es la opción principal en las fracturas extraarticulares, sin embargo, esta modalidad es ampliamente usada en fracturas articulares tanto como medida previa al tratamiento o como tratamiento final (siempre que cumpla con ciertas características post reducción: no deben tener más de 5 mm de acortamiento, 5 grados de cambio en la inclinación radial, 2 mm de escalonamiento articular y 5 grados de angulación) [5]. Un yeso es más económico que los implantes y evita el riesgo de complicaciones quirúrgicas derivadas de ellos [6].

Múltiples estudios han demostrado que la reducción abierta y la fijación interna pueden evitar secuelas derivadas de la mala reducción de la superficie articular, como el dolor, la rigidez, la inestabilidad articular y las compresiones nerviosas [7]. La reducción abierta y la fijación interna con placas son una buena alternativa para el tratamiento de las fracturas extraarticulares desplazadas y de las intraarticulares de radio distal. Las ventajas de esta

modalidad de tratamiento es la movilidad precoz de la muñeca, los pacientes pueden volver a su empleo original dentro de 3 a 6 meses en contraste con los otros métodos [8].

Existen varias escalas funcionales para la valoración funcional del miembro superior, una de ellas es Score de DASH que es un cuestionario que evalúa la discapacidad, ampliamente usada en seguimientos postquirúrgicos de lesiones osteomusculares, puede ser llenado por el propio paciente, valora varios aspectos físicos, sociales y psicológicos. Consta de 30 ítems y dos módulos que evalúan actividades específicas según síntomas como dolor, rigidez o pérdida de fuerza, cada ítem se califica del 1 (sin dificultad) a 5 (dificultad severa), la puntuación final oscila entre 30 y 150 puntos y se transforma a una escala de 0 (mejor puntuación) a 100 (peor puntuación), la interpretación es: excelente menor a 20, buena 20 a 39 puntos, regular 40 a 59 y mala 60 a 100 [9].

En la población anciana el objetivo recobrar la independencia después de la fractura, para lo que es útil la escala de Lawton y Brody (actividades instrumentales de la vida diaria), es un cuestionario cuyo objetivo es evaluar a la autonomía física, valora 8 aspectos (capacidad para utilizar el teléfono, hacer compras, preparación de la comida, cuidado de la casa, lavado de la ropa, uso de medios de transporte, responsabilidad respecto a la medicación y administración de su economía), se indica independencia con 1 o dependencia con 0, el puntaje varía entre 0 y 8[10].

La valoración del dolor es uno de los aspectos más evaluados en las lesiones osteomusculares, existen numerosas valoraciones, una de ellas Índice de Lattinen, que consta de 5 sub escalas tipo Likert con puntajes del 0 al 4, para las siguientes esferas: 1. Intensidad del dolor, 2. Frecuencia del dolor, 3. Consumo de analgésicos, 4. Grado de incapacidad, 5. Horas de sueño [11]. El objetivo de este estudio es analizar los resultados funcionales y radiológicos

en los pacientes con fractura de radio distal tratados con fijación con placa volar Vs. reducción cerrada con fijación percutánea y/o yeso en pacientes mayores de 65 años.

METODOLOGÍA Y DISEÑO DE LA INVESTIGACIÓN

Diseño del estudio: Es un estudio epidemiológico, observacional, transversal.

Número de participantes: n=492

Escenarios: Hospital San Francisco de Quito (HSFQ), Quito, Ecuador. Entre marzo 2019 a junio 2020 se recopiló una muestra de 492 pacientes con diagnóstico de fractura de radio distal que fueron sometidos a cirugía.

Participantes: Se incluyeron pacientes residentes en Ecuador con diagnóstico de fractura de radio distal mayores de 65 años, de ambos sexos y de cualquier grupo étnico asistidos en el HSFQ. Se trata de pacientes con fractura de radio distal, quienes fueron sometidos a tratamiento quirúrgico. Incluimos 492 pacientes con diagnóstico de radio distal (190 pacientes sometidos a fijación con placa volar y 300 sometidos a reducción cerrada con fijación percutánea y/o yeso).

Variables: Las características demográficas incorporaron edad, sexo, etnia, lugar de nacimiento, residencia, ocupación, talla aproximada (cm), peso aproximado (kg), IMC, nivel educativo, antecedentes quirúrgicos, comorbilidades, antecedentes de osteoporosis, actividad física, sedentarismo, hábito tabáquico, consumo de alcohol, consumo de drogas, datos del traumatismo, criterios radiológicos de inestabilidad pre, post tratamiento a los 6 y 12 meses posquirúrgicos, resultados funcionales, rangos de movilidad.

Mediciones: Se realizó la revisión de resultados de la escala DASH, escala de Lawton y Brody e Índice de Lattinen.

Fuentes de datos: Accedimos a los datos para la investigación de las historias clínicas del HSFQ Quito, Ecuador. Se obtuvieron edad, sexo, etnia, lugar de nacimiento, residencia,

ocupación, talla aproximada (cm), peso aproximado (kg), IMC, nivel educativo, antecedentes quirúrgicos, comorbilidades, antecedentes osteoporosis, actividad física, sedentarismo, hábito tabáquico, consumo de alcohol, consumo de drogas, datos del traumatismo, criterios radiológicos de inestabilidad pre, post tratamiento a los 6 y 12 meses posquirúrgicos, resultados funcionales, rangos de movilidad. Anonimizamos y anulamos la identificación de los datos individuales antes del análisis.

Control del sesgo: Una sola persona recopiló la información. Se utilizó una hoja de recolección de datos estandarizada.

Tamaño del estudio: El presente estudio incluye a 492 pacientes con fractura de radio distal 190 pacientes sometidos a fijación con placa volar y 300 sometidos a reducción cerrada con fijación percutánea y/o yeso.

Variables cuantitativas: edad, IMC, arcos de movilidad.

Métodos estadísticos: Los análisis se realizaron con los paquetes estadísticos RStudio e IBM SPSS versión 29, para lo cual se empleó estadísticas descriptivas, utilizando tablas representando los valores absolutos y relativos de las variables cualitativas, así como medidas de posición y de variabilidad de las variables cuantitativas.

Se verificó el supuesto de normalidad con la prueba de Kolmogorov Smirnov, donde se verificó la no normalidad de las variables cuantitativas, por tanto, se empleó la prueba de Mann Whitney para comparar medianas entre tipo de procedimiento de reducción.

Se relacionó las variables cualitativas entre tipo de procedimiento de reducción, para lo cual se empleó la prueba Chi-cuadrado o el estadístico exacto de Fisher.

Se empleó regresión logística ordinal de medidas repetidas para determinar la relación entre los parámetros funcionales y el tipo de procedimiento de reducción. La significancia estadística se estableció para p-valor <0,05.

Aspectos éticos: La información obtenida es confidencial y fueron anónimos todos los datos individuales. El investigador conserva los datos. Recibimos la aprobación del Comité de Ética en Investigación con Seres Humanos de la Universidad San Francisco de Quito (CEISH-USFQ), con la aprobación CE032-2023-CESIHS-USFQ, el 12 de junio de 2023.

RESULTADOS

Para comparar la reducción abierta con fijación placa volar vs. reducción cerrada con fijación percutánea y/o yeso en pacientes mayores de 65 años con fracturas de radio distal, la muestra quedó conformada por 492 pacientes atendidos en el Hospital San Francisco de Quito durante el periodo 2019-2022.

Tabla 1. Distribución de los pacientes con fractura de radio distal, procedimiento de reducción según características clínicas.

Características clínicas	Total	Procedimiento de reducción		p-valor
		Abierta fijación con placa volar	Cerrada con fijación percutánea y/o yeso	
Edad (mediana (IQR)) ^{1/}	68 (66-75)	68 (66-75)	68 (66-75)	0,563
Sexo (n (%)) ^{2/}				
Masculino	204 (41,46)	80 (43,24)	124 (40,39)	0,534
Femenino	288 (58,54)	105 (56,76)	183 (59,61)	
Etnia (n (%)) ^{2/}				
Mestizo	485 (98,58)	181 (97,84)	304 (99,02)	0,282
Afroecuatoriano	7 (1,42)	4 (2,16)	3 (0,98)	
Lateralidad (n (%)) ^{2/}				
Diestro	474 (96,34)	176 (95,14)	298 (97,07)	0,269
Zurdo	18 (3,66)	9 (4,86)	9 (2,93)	
IMC (mediana (IQR)) ^{1/}	20,38 (17,63-23,82)	20,43 (17,94-23,80)	20,29 (17,53-23,83)	0,539
Antecedentes Qx (n (%)) ^{2/}				
Ortopédico	108 (22,09)	44 (24,18)	64 (20,85)	0,285
General	89 (18,2)	35 (19,23)	54 (17,59)	
Vascular	3 (0,61)	0 (0)	3 (0,98)	

Ginecológico	47 (9,61)	22 (12,09)	25 (8,14)	
Antecedentes clínicos (n (%)) ^{2/}				
Neurológico	21 (4,27)	9 (4,86)	12 (3,91)	
Psiquiátrico	2 (0,41)	0 (0)	2 (0,65)	
Osteomuscular	7 (1,42)	5 (2,7)	2 (0,65)	0,260
Renal	2 (0,41)	1 (0,54)	1 (0,33)	
Metabólico	273 (55,49)	107 (57,84)	166 (54,07)	
Hábitos (n (%)) ^{2/}				
Sedentarismo	282 (57,32)	99 (53,51)	183 (59,61)	0,185
Fumador	157 (31,91)	54 (29,19)	103 (33,55)	0,315
Alcohol	65 (13,21)	11 (5,95)	54 (17,59)	<0,001 *
Tipo de traumatismo (n (%)) ^{2/}				
Contusión	465 (94,51)	177 (95,68)	288 (93,81)	
Poli trauma	12 (2,44)	4 (2,16)	8 (2,61)	0,638
Fractura expuesta	15 (3,05)	4 (2,16)	11 (3,58)	
Mecanismo (n (%)) ^{2/}				
Inflexión	239 (48,6)	22 (11,9)	217 (70,7)	
Cizallamiento	53 (10,8)	28 (15,1)	25 (8,1)	
Compresión	181 (36,8)	116 (62,7)	65 (21,2)	<0,001 *
Avulsión	9 (1,8)	9 (4,9)	0 (0)	
Mixto	10 (2)	10 (5,4)	0 (0)	
Criterio inestabilidad (n (%)) ^{2/}				
Angulo >20°	57 (11,59)	40 (21,62)	17 (5,54)	<0,001 *
Conminución dorsal	169 (34,35)	111 (60)	58 (18,89)	<0,001 *

Fractura intraarticular	251 (51,02)	161 (87,03)	90 (29,32)	<0,001 *
Fractura cubital	82 (16,67)	55 (29,73)	27 (8,79)	<0,001 *
Osteoporosis	6 (1,22)	5 (2,7)	1 (0,33)	0,057
Acortamiento	9 (1,83)	8 (4,32)	1 (0,33)	0,002*
Conminución metafisaria	15 (3,05)	14 (7,57)	1 (0,33)	<0,001 *

Nota: * diferencias significativas, 1/ prueba Mann Whitney, 2/ prueba Chi-cuadrado

Fuente: Hospitales participantes, elaboración propia

En la tabla 1 se presenta la relación entre el procedimiento de reducción y las características clínicas de los pacientes con fractura de radio distal, observándose lo siguiente:

La edad mediana fue de 68 años, con predominio del sexo femenino 58,54% y etnia mestiza 98,58%.

El tipo de mecanismo presentó diferencias significativas por procedimiento de reducción con p-valor <0,001, donde las principales diferencias se observaron para inflexión con proporciones de 11,90% para reducción abierta fijación con placa volar vs 70,7% para reducción cerrada con fijación percutánea y/o yeso; asimismo, para compresión con proporciones de 62,70% para reducción abierta fijación con placa volar vs 21,20% para reducción cerrada con fijación percutánea y/o yeso.

Para distintos criterios de inestabilidad se observaron diferencias significativas por procedimiento de reducción, específicamente para: ángulo >20° con p-valor<0,001 y proporciones 21,62% para reducción abierta fijación con placa volar vs 5,54% para reducción cerrada con fijación percutánea y/o yeso; conminución dorsal con p-valor<0,001 y proporciones 60,00% para reducción abierta fijación con placa volar vs 18,89% para reducción cerrada con

fijación percutánea y/o yeso; fractura intraarticular con p-valor<0,001 y proporciones 87,03% para reducción abierta fijación con placa volar vs 29,32% para reducción cerrada con fijación percutánea y/o yeso; fractura cubital con p-valor<0,001 y proporciones 29,73% para reducción abierta fijación con placa volar vs 8,79% para reducción cerrada con fijación percutánea y/o yeso; acortamiento con p-valor 0,002 y proporciones 4,32% para reducción abierta fijación con placa volar vs 0,33% para reducción cerrada con fijación percutánea y/o yeso; conminución metafisaria con p-valor<0,001 y proporciones 7,57% para reducción abierta fijación con placa volar vs 0,33% para reducción cerrada con fijación percutánea y/o yeso.

Tabla 2. Distribución de los pacientes con fractura de radio distal por procedimiento de reducción según evolución radiológica y arcos de movilidad durante el seguimiento.

Evolución radiológica y arcos de movilidad	Total	Procedimiento de reducción		p-valor
		Abierta fijación con placa volar	Cerrada con fijación percutánea y/o yeso	
Angulación dorsal				
Post-reducción				
Negativa-Normal	171 (34,76)	53 (28,65)	118 (38,44)	
Neutro	132 (26,83)	40 (21,62)	92 (29,97)	<0,001*
Invertida-Positiva	189 (38,41)	92 (49,73)	97 (31,6)	
6-meses				
Negativa-Normal	186 (37,8)	50 (27,03)	136 (44,3)	<0,001*
Neutro	122 (24,8)	36 (19,46)	86 (28,01)	
Invertida-Positiva	184 (37,4)	99 (53,51)	85 (27,69)	
12- meses				
Negativa-Normal	185 (37,6)	49 (26,49)	136 (44,3)	<0,001*
Neutro	123 (25)	37 (20)	86 (28,01)	
Invertida-Positiva	184 (37,4)	99 (53,51)	85 (27,69)	
Brecha/GAP				

Post-reducción				
No: 0 MM	271 (55,08)	125 (67,57)	146 (47,56)	
Tolerable: 1-2 MM	202 (41,06)	60 (32,43)	142 (46,25)	<0,001*
Si: MAS 2 MM	19 (3,86)	0 (0)	19 (6,19)	
6-meses				
No: 0 MM	282 (57,32)	133 (71,89)	149 (48,53)	
Tolerable: 1-2 MM	190 (38,62)	52 (28,11)	138 (44,95)	<0,001*
Si: MAS 2 MM	20 (4,07)	0 (0)	20 (6,51)	
12- meses				
No: 0 MM	282 (57,32)	133 (71,89)	149 (48,53)	
Tolerable: 1-2 MM	190 (38,62)	52 (28,11)	138 (44,95)	<0,001*
Si: MAS 2 MM	20 (4,07)	0 (0)	20 (6,51)	
Altura				
Post-reducción				
Normal: 9-13 MM	491 (99,8)	185 (100)	306 (99,67)	
Anormal: < 9 MM	1 (0,2)	0 (0)	1 (0,33)	1,000
6-meses				
Normal: 9-13 MM	344 (69,92)	183 (98,92)	161 (52,44)	
Anormal: < 9 MM	148 (30,08)	2 (1,08)	146 (47,56)	<0,001*
12- meses				
Normal: 9-13 MM	344 (69,92)	183 (98,92)	161 (52,44)	
Anormal: < 9 MM	148 (30,08)	2 (1,08)	146 (47,56)	<0,001*
Inclinación				
Post-reducción				
Normal: 22 ±9	492 (100)	185 (100)	307 (100)	
Anormal: <13	0 (0,00)	0 (0,00)	0 (0,00)	1,000
6-meses				
Normal: 22 ±9	486 (98,78)	185 (100)	301 (98,05)	
Anormal: <13	6 (1,22)	0 (0)	6 (1,95)	0,088
12- meses				
Normal: 22 ±9	486 (98,78)	185 (100)	301 (98,05)	
Anormal: <13	6 (1,22)	0 (0)	6 (1,95)	0,088

Arcos de movilidad

Extensión

Primera consulta

Completo	0 (0)	0 (0)	0 (0)	
Funcional	24 (4,88)	23 (12,43)	1 (0,33)	<0,001*
Limitado	468 (95,12)	162 (87,57)	306 (99,67)	

12-meses

Completo	8 (1,63)	5 (2,7)	3 (0,98)	
Funcional	461 (93,7)	164 (88,65)	297 (96,74)	0,002*
Limitado	23 (4,67)	16 (8,65)	7 (2,28)	

Flexión

Primera consulta

Completo	1 (0,2)	1 (0,54)	0 (0)	
Funcional	33 (6,71)	32 (17,3)	1 (0,33)	<0,001*
Limitado	458 (93,09)	152 (82,16)	306 (99,67)	

12-meses

Completo	114 (23,17)	39 (21,08)	75 (24,43)	
Funcional	371 (75,41)	145 (78,38)	226 (73,62)	0,283
Limitado	7 (1,42)	1 (0,54)	6 (1,95)	

Pronación

Primera consulta

Completo	0 (0)	0 (0)	0 (0)	
Funcional	137 (27,85)	118 (63,78)	19 (6,19)	<0,001*
Limitado	355 (72,15)	67 (36,22)	288 (93,81)	

12-meses

Completo	45 (9,15)	41 (22,16)	4 (1,3)	
Funcional	442 (89,84)	144 (77,84)	298 (97,07)	<0,001*
Limitado	5 (1,02)	0 (0)	5 (1,63)	

Supinación

Primera consulta

Completo	0 (0)	0 (0)	0 (0)	
Funcional	255 (51,83)	147 (79,46)	108 (35,18)	<0,001*

Limitado	237 (48,17)	38 (20,54)	199 (64,82)	
12-meses				
Completo	75 (15,24)	69 (37,3)	6 (1,95)	
Funcional	412 (83,74)	116 (62,7)	296 (96,42)	<0,001*
Limitado	5 (1,02)	0 (0)	5 (1,63)	

Nota: * diferencias significativas, prueba Chi-cuadrado

Fuente: Hospitales participantes, elaboración propia

En la tabla 2 se presenta la relación entre el procedimiento de reducción y evolución radiológica y arcos de movilidad durante el seguimiento de los pacientes con fractura de radio distal, observándose lo siguiente:

La angulación dorsal presentó diferencias significativas por procedimiento de reducción en los tres momentos de seguimiento con p-valores <0,001; la proporción de un resultado normal para la pos-reducción fue 28,65% para reducción abierta fijación con placa volar vs 38,44 % para reducción cerrada con fijación percutánea y/o yeso; a los 6 meses de 27,03% para reducción abierta fijación con placa volar vs 44,30% para reducción cerrada con fijación percutánea y/o yeso; mientras a los 12 meses 26,49% para reducción abierta fijación con placa volar vs 44,30% para reducción cerrada con fijación percutánea y/o yeso.

El GAP presentó diferencias significativas por procedimiento de reducción en los tres momentos de seguimiento con p-valores <0,001; la proporción de no presencia de GAP para la pos-reducción fue 67,57% para reducción abierta fijación con placa volar vs 47,56% para reducción cerrada con fijación percutánea y/o yeso; a los 6 meses de 71,89% para reducción abierta fijación con placa volar vs 48,53% para reducción cerrada con fijación percutánea y/o yeso; mientras a los 12 meses 71,89% para reducción abierta fijación con placa volar vs 48,53% para reducción cerrada con fijación percutánea y/o yeso.

La altura presentó diferencias significativas por procedimiento de reducción a los 6 y 12 meses de seguimiento con p-valores $<0,001$; la proporción de un resultado normal a los 6 meses fue de 98,92% para reducción abierta fijación con placa volar vs 52,44% para reducción cerrada con fijación percutánea y/o yeso; el anterior resultado se mantuvo a los 12 meses.

La extensión presentó diferencias significativas por procedimiento de reducción en la primera consulta y 12 meses de seguimiento con p-valores $<0,001$ y $0,002$; la proporción de un resultado funcional en la primera consulta fue de 12,43% para reducción abierta fijación con placa volar vs 0,33% para reducción cerrada con fijación percutánea y/o yeso; a los 12 meses las proporciones fueron 88,65% para reducción abierta fijación con placa volar vs 96,74% para reducción cerrada con fijación percutánea y/o yeso.

La flexión presentó diferencias significativas por procedimiento de reducción en la primera consulta p-valor $<0,001$; la proporción de un resultado funcional en la primera consulta fue de 17,3% para reducción abierta fijación con placa volar vs 0,33% para reducción cerrada con fijación percutánea y/o yeso.

La pronación presentó diferencias significativas por procedimiento de reducción en la primera consulta y 12 meses de seguimiento con p-valores $<0,001$; la proporción de un resultado funcional en la primera consulta fue de 63,78% para reducción abierta fijación con placa volar vs 6,19% para reducción cerrada con fijación percutánea y/o yeso; a los 12 meses la proporción para resultado completo fue 22,16% para reducción abierta fijación con placa volar vs 1,3% para reducción cerrada con fijación percutánea y/o yeso.

La supinación presentó diferencias significativas por procedimiento de reducción en la primera consulta y 12 meses de seguimiento con p-valores $<0,001$; la proporción de un resultado funcional en la primera consulta fue de 79,46% para reducción abierta fijación con placa volar vs 35,18% para reducción cerrada con fijación percutánea y/o yeso; a los 12 meses la

proporción para resultado completo fue 37,3% para reducción abierta fijación con placa volar vs 1,75% para reducción cerrada con fijación percutánea y/o yeso.

Tabla 3. Distribución de los pacientes con fractura de radio distal procedimiento de reducción según evolución funcional y dolor durante el seguimiento.

Evolución funcionalidad y dolor	Total	Procedimiento de reducción		p-valor
		Abierta fijación con placa volar	Cerrada con fijación percutánea y/o yeso	
Escala DASH discapacidad (n (%))				
Primera consulta				
Excelente	1 (0,2)	1 (0,54)	0 (0)	<0,001*
Buena	11 (2,24)	8 (4,32)	3 (0,98)	
Regular	160 (32,52)	131 (70,81)	29 (9,45)	
Mala	320 (65,04)	45 (24,32)	275 (89,58)	
12- meses				
Excelente	32 (6,5)	19 (10,27)	13 (4,23)	0,024*
Buena	451 (91,67)	165 (89,19)	286 (93,16)	
Regular	8 (1,63)	1 (0,54)	7 (2,28)	
Mala	1 (0,2)	0 (0)	1 (0,33)	
Escala de Lawton y Brody (n (%))				
Primera consulta				
Dependencia grave	1 (0,2)	0 (0)	1 (0,33)	<0,001*
Dependencia moderada	149 (30,28)	2 (1,08)	147 (47,88)	
Dependencia ligera	247 (50,2)	90 (48,65)	157 (51,14)	
Autónoma	95 (19,31)	93 (50,27)	2 (0,65)	
12- meses				
Dependencia moderada	146 (29,67)	0 (0)	146 (47,56)	<0,001*
Dependencia ligera	224 (45,53)	72 (38,92)	152 (49,51)	
Autónoma	122 (24,8)	113 (61,08)	9 (2,93)	
Índice de Lattinen (n (%))				
Primera consulta				

Ausencia de dolor	11 (2,24)	6 (3,24)	5 (1,63)	
Dolor leve	210 (42,68)	81 (43,78)	129 (42,02)	0,011*
Dolor moderado	255 (51,83)	98 (52,97)	157 (51,14)	
Dolor severo	16 (3,25)	0 (0)	16 (5,21)	
12- meses				
Ausencia de dolor	364 (74,59)	137 (74,05)	227 (74,92)	
Dolor leve	123 (25,2)	47 (25,41)	76 (25,08)	0,437
Dolor moderado	0 (0)	0 (0)	0 (0)	
Dolor severo	1 (0,2)	1 (0,54)	0 (0)	
Complicaciones no mecánicas (n (%))	20 (4,07)	15 (8,11)	5 (1,63)	<0,001*

Nota: * diferencias significativas, prueba Chi-cuadrado

Fuente: Hospitales participantes, elaboración propia

En la tabla 3 se presenta la relación entre el procedimiento de reducción y evolución de la funcionalidad y dolor durante el seguimiento de los pacientes con fractura de radio distal, observándose lo siguiente:

La escala DASH de discapacidad presentó diferencias significativas por procedimiento de reducción en la primera consulta y 12 meses de seguimiento con p-valores <0,001 y 0,024; la proporción de un resultado excelente o bueno (menor discapacidad) en la primera consulta fue de 4,86% para reducción abierta fijación con placa volar vs 0,98% para reducción cerrada con fijación percutánea y/o yeso; a los 12 meses la proporción fue 99,46% para reducción abierta fijación con placa volar vs 97,39% para reducción cerrada con fijación percutánea y/o yeso.

La escala de Lawton y Brody de discapacidad presentó diferencias significativas por procedimiento de reducción en la primera consulta y 12 meses de seguimiento con p-valores <0,001; la proporción de un resultado de autonomía (sin discapacidad) en la primera consulta fue de 50,27% para reducción abierta fijación con placa volar vs 0,65% para reducción cerrada con fijación percutánea y/o yeso; a los 12 meses la proporción fue 61,08% para reducción

abierta fijación con placa volar vs 2,93% para reducción cerrada con fijación percutánea y/o yeso.

EL Índice de Lattinen de dolor presentó diferencias significativas por procedimiento de reducción en la primera consulta con p-valor 0,011; la proporción de un resultado de sin dolor en la primera consulta fue de 3,24% para reducción abierta fijación con placa volar vs 1,63% para reducción cerrada con fijación percutánea y/o yeso; mientras la de dolor severo fue 0% para reducción abierta fijación con placa volar vs 5,21% para reducción cerrada con fijación percutánea y/o yeso.

Las complicaciones no mecánicas presentaron diferencias significativas por procedimiento de reducción en la primera consulta con p-valor <0,001, donde las proporciones fueron 8,11% para reducción abierta fijación con placa volar vs 1,63% para reducción cerrada con fijación percutánea y/o yeso.

Tabla 4. Relación nivel de discapacidad mediante escalas DASH y Lawton y Brody respecto a procedimiento de reducción.

Variable	B	Wald	p-valor	OR	95% C.I. OR	
					Inferior	Superior
Procedimiento de reducción						
Cerrada con fijación percutánea y/o yeso (referencia)						
Escala DASH						
Abierta fijación con placa volar	-0,67	171,90	<0,001*	0,51	0,46	0,56
Escala Lawton Brody						
Abierta fijación con placa volar	4,44	171,53	<0,001*	84,6 5	43,57	164,48

Fuente: Hospitales participantes, elaboración propia

En la tabla 4 se presenta la relación entre nivel de discapacidad escala DASH y procedimiento de reducción, la escala de DASH es un variable ordinal desde excelente (menor discapacidad) hasta mala (mayor discapacidad), por tanto, se utilizó regresión logística ordinal de medidas repetidas observándose lo siguiente:

La reducción abierta de fijación con placa volar fue significativa con $p\text{-valor} < 0,001$, donde pacientes con este procedimiento presentaron 49% (1-0,51) menor nivel de discapacidad durante al seguimiento en relación a los pacientes con procedimiento cerrado.

En relación entre nivel de discapacidad de la escala Lawton y Brody con el procedimiento de reducción, la escala Lawton y Brody es un variable ordinal desde dependencia grave hasta autonomía (independencia), por tanto, se utilizó regresión logística ordinal de medidas repetidas observándose lo siguiente:

La reducción abierta de fijación con placa volar fue significativa con $p\text{-valor} < 0,001$, donde pacientes con este procedimiento presentaron 84,65 veces más probabilidad de presentar durante el seguimiento menor nivel de discapacidad o autonomía en relación a los pacientes con procedimiento cerrado.

ANÁLISIS DE DATOS

La tabla 1 analiza los pacientes con fractura de radio distal respecto a características clínicas, donde se muestra que nuestra población presenta diferencias significativas en el consumo de alcohol, en el grupo sometido a fijación con placa volar el consumo de alcohol es de 5,95%, mientras que en el grupo de reducción cerrada el 17,59% consume alcohol, esto se puede explicar por el hecho que el alcohol se ha relacionado con una disminución de la densidad mineral ósea al alterar el balance de las hormonas implicadas en el metabolismo del calcio (hormonas sexuales y hormona del crecimiento). Se ha registrado un aumento de estrés oxidativo y apoptosis a nivel intracelular en el proceso de diferenciación de células osteo reguladoras y formación ósea. Además, el consumo de alcohol aumenta el riesgo de caídas, contusiones, y accidentes, provocando mecanismos de lesión ósea, provocando fracturas que implican trazos de fractura complejos a nivel de radio distal que se benefician de un procedimiento quirúrgico.

Sobre las características de la fractura en la tabla 1 se observa que en el grupo de tratamiento cerrado con fijación percutánea y/o yeso (u otras férulas) el mecanismo de lesión más frecuente es el de inflexión (70,7%), esto se debe a que este tipo de fracturas son principalmente metafisarias sin compromiso de la superficie articular, por lo que son susceptibles a reducciones cerradas con resultados satisfactorios y buena evolución con esta modalidad de tratamiento. Por otro lado, en el grupo de fijación con placa volar el mecanismo de lesión más frecuente es compresión (62,7%), se caracteriza por el compromiso de la superficie articular provocando trazos complejos, requiriendo una reducción abierta para fijar la llamada esquina cubital, que se logra con una reducción anatómica mediante uso de placa volar, garantizando una reducción de la fractura en la articulación radiocubital, importante en la prono supinación.

En cuanto a los criterios de inestabilidad encontramos que en el grupo que fue sometido a fijación con placa volar, presentan fractura intraarticular con un 87,03%, seguido de la conminución dorsal en un 60% y fractura cubital en un 29,73%, estas características justifican el uso de placa volar, al garantizar una reducción anatómica de la superficie articular tanto radiocarpiana como radiocubital, lo que disminuye la artrosis postraumática y ayuda a la recuperación de los rangos de movilidad de flexoextensión y pronosupinación; además provee un soporte mecánico para evitar el colapso dorsal por la conminución, lo que llevaría a inversión de la superficie articular en el plano sagital, comprometiendo la flexo extensión de la muñeca. En el grupo de reducción cerrada con fijación percutáneo y /o yeso, tiene menores porcentajes de estos criterios de inestabilidad, la reducción cerrada tiene mejores resultados y pronóstico en ausencia de estos criterios.

Se analizó características clínicas y demográficas, las cuales no fueron estadísticamente significativas, se observa que la media de edad en nuestra población fue de 68 años, con un predominio del sexo femenino (58,54%). La mayoría de variables clínicas se relacionan con la pérdida densidad mineral ósea, tales como: antecedentes ortopédicos quirúrgicos, lo que se explica por la edad de los pacientes, las lesiones ortopédicas de tipo degenerativo tienen su pico de presentación en adultos mayores al igual que las lesiones traumáticas de baja energía; por pérdida de independencia, limitaciones funcionales y menor calidad ósea, esto se refuerza por el hallazgo de que el 95,68% y 93,81% de cada grupo el tipo de traumatismo es de tipo contusión; y tan solo el 2,16% y 2,61 son politraumas. En cuanto a los antecedentes clínicos vemos un importante porcentaje de enfermedad metabólica, su implicación en las fracturas de radio distal se explica en que estas llevan a mala calidad ósea al intervenir en el metabolismo del calcio, comprometiendo la densidad mineral ósea, eso sumado al hallazgo de que la mayoría de los pacientes son sedentarios, lo que agrava la osteoporosis de este grupo de pacientes.

Se analizó las características radiológicas postquirúrgicas inmediatas, a los 6 y 12 meses, la tabla 2 muestra que en el grupo de fijación con placa volar la angulación dorsal se presenta invertida en la mayoría de pacientes y el porcentaje aumenta a los 6 meses y se mantiene a los 12 meses (49,73%, 53,52% y 53,51%); mientras que en el grupo de reducción cerrada más fijación percutánea y/o yeso la mayoría presenta angulación dorsal normal el porcentaje aumenta a los 6 meses y se mantiene a los 12 meses, debido a que en el primer grupo la mayoría presenta conminución dorsal lo que provoca colapso de la superficie articular en el plano sagital por ausencia de soporte óseo, esto se puede ver tanto en el postquirúrgico como en los seguimientos, mientras que en el segundo grupo se logra mantener la angulación mediante el uso de clavijas Kirschner con técnica Kanpannji que funciona como fulcro de la superficie articular, además al colocar el yeso se moldea para mantener la muñeca en flexión volar para mantener la reducción de la superficie articular en el plano sagital.

La presencia de brecha (separación entre fragmentos en la superficie articular) muestra que en el grupo de fijación con placa volar el 55,08% no la presenta, el 32,43 presenta 1-2 mm y 0% mayor a 2 mm (que sería intolerable), en las evaluaciones subsecuentes vemos cómo se mantienen, este comportamiento se explica a que se cumplió con el principal objetivo de una reducción abierta con fijación interna, que es la reducción anatómica de la superficie articular, al otro lado tenemos los resultados del grupo de reducción cerrada en el que vemos un porcentaje menor, tan solo el 47,56% presenta brecha de 0 mm, 46,25% brecha de 1-2 mm y el 6,19% más de 2 mm, esto responde a que mediante la fijación percutánea o la colocación del yeso no podemos lograr reducciones anatómicas ni realizar compresión entre fragmentos fracturarios.

La altura radial se valora en el plano sagital y determina el comportamiento de la articulación radiocarpiana, respecto a esto podemos observar que el 100% del grupo con

fijación con placa volar presenta en el postquirúrgico inmediato altura radial normal, en las valoraciones a los 6 y 12 meses este porcentaje se reduce en tan solo 2 puntos (98,92%), esto se puede explicar a que, si bien puede existir un colapso debido a la conminación metafisaria, la altura se conserva gracias a la placa que cumple el principio biomecánico de sostén, realizando un efecto de repisa por la distribución de tornillos de bloqueo, soportando la carga e impidiendo el colapso óseo; en el grupo de reducción cerrada en el postquirúrgico vemos que el 99,67% presenta una altura radial normal, sin embargo, a los 6 meses y 12 meses vemos un aumento en los pacientes que presentan altura radial anormal (47,56%), este fenómeno se debe al colapso a nivel de la metafisis por conminación, que no pueden compensar las clavijas Kirchner ni el yeso.

La inclinación de la superficie articular en el plano coronal muestra que el 100% de los pacientes del grupo de fijación interna presentan una inclinación normal y se mantiene en las valoraciones subsecuentes, esto responde al hecho de que la placa volar presenta un diseño que soporta las cargas y permite la colocación de un tornillo dirigido a la estiloides radial, en el otro lado vemos como en el grupo de reducción cerrada al inicio el 100% presenta inclinación normal, con una discreta disminución en este porcentaje (98,5%) a los 6 y 12 meses, esto debido a que en esta modalidad de tratamiento la apófisis estiloides no tiene sustento durante la consolidación, además cede ante la tracción del tendón del brachioradialis.

En la tabla 2 se desglosa la valoración de los arcos de movilidad, vemos como en la primera consulta a todos los rangos de movilidad (flexión, extensión, pronosupinación) están disminuidos en comparación al año; sin embargo, existen mejores resultados funcionales en el grupo de reducción abierta con placa volar en las primeras consultas: extensión 12.4 %, flexión 17.3%, pronación 63.78% y supinación 79.46%, respecto a la reducción cerrada; debido a que

en las reducciones abiertas se puede realizar una reducción anatómica reconstruyendo bajo visión directa la superficie articular en su totalidad, respetando su arquitectura; además con una adecuada fijación de la fractura se puede iniciar de manera precoz movilidad pasiva, evitando la artrofibrosis, la atrofia muscular y ligamentosa, lo que lleva a recuperación rápida de los arcos de movilidad postquirúrgicos. Por otro lado, la reducción cerrada mejora la calidad de arcos de movilidad al año de evolución, siendo la mayoría funcionales: extensión 96,4%, flexión 73.62%, pronación 97.07% y supinación 96.42%; esto demuestra que, pese a que existe un adecuado soporte biológico, al no manipular tejidos blandos, existe una artrofibrosis por el uso de inmovilización prolongada (yeso), atrofia muscular (sarcopenia), la cual conlleva una disminución de arcos de movilidad postquirúrgica inmediata importante.

En la tabla 3 podemos ver como los valores de las escalas funcionales muestran diferencias estadísticamente significativas a favor de la reducción abierta y fijación con placa volar, la escala DASH muestra un puntaje catalogado como funcionalidad regular en el 70,81% de los pacientes Vs. el 89,58% catalogado como mala del grupo de reducción cerrada, esto se justifica debido a que la escala valora actividades cotidianas que requieren realizar presión palmar y flexión de la muñeca como abrir frascos, cargar bolsas entre otros; actividades que el paciente puede realizar parcialmente debido al dolor propio del postoperatorio y al cuidado de la herida quirúrgica en el primer grupo, en el segundo la presencia de yeso o clavijas Kirchner hace que no pueda realizar ninguna de estas actividades. A los 12 meses en el grupo de fijación con placa el 10.27% de pacientes se cataloga como excelente, mientras que el 89.19% se cataloga como buena funcionalidad, en el grupo de reducción cerrada el 4.23 % posee resultados excelentes, mientras que el 93.16% mostraron una buena funcionalidad, esta diferencia se explica debido a que, en los pacientes sometidos a reducción cerrada, existe mayor artrofibrosis, pérdida mecánica de reducción y sarcopenia, limitando arcos de movilidad

La escala de Lawton y Brody valora la dependencia, encontrando en la primera valoración que el 50,27% de los pacientes del grupo de fijación con placa presentan autonomía en sus actividades y esto se mantiene en a los 12 meses, el grupo de reducción cerrada la valoración inicial es de dependencia ligera y moderada (51,14% y 47,88%), en la valoración a los 12 meses vemos cómo el 61,08% del grupo de fijación con placa presenta autonomía, y tan solo el 2,93% del grupo de reducción cerrada presenta autonomía, esto porque los pacientes sometidos a fijación con placa volar pueden iniciar arcos de movilidad desde el primer día postquirúrgico, e inician rehabilitación de forma precoz, lo que ayuda a su incorporación a las actividades cotidianas más temprano, sin necesitar de terceros para suplir actividades de cuidado personal, por otro lado todo este proceso inicia a las 6 semanas en los pacientes tratados con reducción cerrada con fijación percutánea y/o yeso, por lo que el proceso de incorporación a su vida cotidiana es tardío.

El Índice de Lattinen valora el dolor, encontramos que los dos grupos en la valoración inicial presentan en su mayoría una percepción del dolor moderada y leve, a los 12 meses la percepción de dolor mejora y los dos grupos presenta en su mayoría puntajes que se catalogan como ausencia de dolor, llama la atención que solo el 0,54% de grupo de fijación con placa volar presentó dolor severo, sin embargo, al ser tan solo un paciente no se puede llegar a conclusiones, además no se encontró diferencias estadísticamente significativas, entre grupos. Por último, al analizar las complicaciones posquirúrgicas vemos que el grupo de fijación con placa volar presentó 8,11% de complicaciones no relacionadas al implante, esto debido a la propia morbimortalidad de las intervenciones quirúrgicas.

Si revisamos ahora los resultados obtenidos con la aplicación del score de DASH los pacientes en quienes se realizó reducción cerrada y fijación con placa volar presentaron 0,51 veces más probabilidad de presentar un mejor resultado en la capacidad funcional en

comparación con el grupo sometido a reducción cerrada con fijación percutánea y/o yeso. Al realizar el mismo análisis se encontró con la escala de Lawton y Brody se encontró que en el grupo de reducción cerrada y fijación con placa volar presentaron 84,65 veces más probabilidad de presentar un mejor resultado en la capacidad funcional en comparación con el grupo sometido a reducción cerrada con fijación percutánea y/o yeso.

CONCLUSIÓN

Nuestros resultados sugieren que los pacientes sometidos a reducción abierta y fijación con placa volar tienen mejores resultados funcionales medidos en escalas y recuperación de rangos de movilidad en el postquirúrgico mediato, estos resultados se mantienen a los 12 meses, por lo que es una opción válida para nuestros pacientes. En contraste el grupo sometido a reducción cerrada, la valoración radiológica evidencia que las fracturas tienen a colapsar tanto en el plano sagital y coronal, comprometiendo los rangos de movilidad, llevando a valoraciones funcionales no satisfactoria, los resultados funcionales a los 12 meses mejoran, sin embargo, siguen siendo inferiores a la placa volar.

Generalización: Consideramos que se puede tomar los resultados de este estudio como una referencia estadística local para el uso de placas volares en la resolución de fracturas de radio distal en paciente mayores a 65 años, debido a que incluye una muestra poblacional importante. Además, los hallazgos encontrados no difieren de los reportados en la literatura científica internacional. No se pueden generalizar estos datos porque la población en estudio se tomó solo de un centro de osteosíntesis de Quito.

Contribución de los autores

Todos los autores realizaron el protocolo de investigación y su diseño, recolección de datos, análisis estadístico, evaluación, interpretación de los datos, análisis crítico, discusión, redacción y aprobación final del manuscrito.

Disponibilidad de datos y materiales

Los datos que respaldan este manuscrito están disponibles previa solicitud al autor correspondiente.

Fuente de financiamiento

Los autores declaran que los recursos económicos para la elaboración de esta investigación provienen de su autogestión.

Conflicto de intereses

Los autores no reportan conflicto de intereses.

Referencias

1. Mosenthal WP, Boyajian HH, Ham SA, Conti Mica MA. Treatment Trends, Complications, and Effects of Comorbidities on Distal Radius Fractures. *Hand (N Y)*. 2019;14(4):534-539. doi:10.1177/1558944717751194
2. Cooper AM, Wood TR, Scholten DJ, Carroll EA. Nonsurgical Management of Distal Radius Fractures in the Elderly: Approaches, Risks and Limitations. *Orthop Res Rev*. 2022;14:287-292. doi:10.2147/ORR.S348656
3. Ostergaard PJ, Hall MJ, Rozental TD. Considerations in the Treatment of Osteoporotic Distal Radius Fractures in Elderly Patients. *Curr Rev Musculoskelet Med*. 2019;12(1):50-56. doi:10.1007/S12178-019-09531-Z
4. Luokkala T, Laitinen MK, Hevonkorpi TP, Raittio L, Mattila VM, Launonen AP. Distal radius fractures in the elderly population. *EFORT Open Rev*. 2020;5(6):361. doi:10.1302/2058-5241.5.190060
5. London DA, Calfee RP. Distal Radius Fractures. *Skelet Trauma Up Extrem*. Published online February 5, 2023:470-484. doi:10.1016/B978-0-323-76180-2.00060-X
6. Özkan S, Westenberg RF, Helliwell LA, Mudgal CS. Distal Radius Fractures: Evaluation of Closed Reduction and Percutaneous Kirschner Wire Pinning. *J Hand Microsurg*. 2018;10(3):134. doi:10.1055/S-0038-1648334
7. Vicent-Vera J, Lax-Pérez R, Sánchez MC, Díaz-Almodóvar JL. Resultados del tratamiento de las fracturas de radio distal con placa volar. *Rev Esp Cir Ortop Traumatol*. 2009;53(1):8-12. doi:10.1016/J.RECOT.2008.01.001
8. Vidyadharan A. A Novel Method of Closed Reduction and Percutaneous Pinning With Six K-wires for Intra-articular Fractures of the Distal Radius. *J Am Acad Orthop Surg Glob Res Rev*. 2020;4(6). doi:10.5435/JAAOSGLOBAL-D-19-00114
9. Tsang P, Walton D, Grewal R, MacDermid J. Validation of the QuickDASH and DASH in Patients With Distal Radius Fractures Through Agreement Analysis. *Arch Phys Med Rehabil*. 2017;98(6):1217-1222.e1. doi:10.1016/J.APMR.2016.11.023
10. Shu MM, Canhos AL, Ocampos GP, Plapler PG, Camargo OP, De Rezende MU. PROFILE OF PATIENTS WITH OSTEOPOROTIC FRACTURES AT A TERTIARY ORTHOPEDIC TRAUMA CENTER. *Acta Ortopédica Bras*. 2018;26(2):117-122. doi:10.1590/1413-785220182602185325
11. González-Escalada JR, Camba A, Muriel C, Rodríguez M, Contreras D, Barutell C de. Validación del índice de Lattinen para la evaluación del paciente con dolor crónico. *Rev la Soc Española del Dolor*. 2012;19(4):181-188. Accessed June 7, 2023. https://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1134-80462012000400004&lng=es&nrm=iso&tlng=es

ÍNDICE DE ANEXOS

ANEXO A 30

ANEXO A: CARTA DE APROBACIÓN DE CEISH-USFQ



UNIVERSIDAD SAN FRANCISCO DE QUITO USFQ



Oficio N°. CE032-2023-CESIHS-USFQ
Quito, 12 de junio de 2023

Señor
Guillermo Montes
Investigador Principal
Universidad San Francisco de Quito USFQ
Presente

Asunto: Exención de evaluación
Referencia: Investigación 2023-051TPG

De nuestra consideración:

El Comité de Ética de Investigación en Seres Humanos de la Universidad San Francisco de Quito USFQ (CEISH-USFQ), notifica a usted que, analizó la investigación “*Fijación con placa volar vs reducción cerrada con fijación percutánea y/o yeso en pacientes mayores de 65 años con fracturas de radio distal, atendidos en el Hospital San Francisco de Quito durante los años 2019 a 2022*”, con código 2023-051TPG, determinando que es una investigación exenta de evaluación, de conformidad a lo dispuesto en la normativa legal vigente.

Título de la Investigación	Fijación con placa volar vs reducción cerrada con fijación percutánea y/o yeso en pacientes mayores de 65 años con fracturas de radio distal, atendidos en el Hospital San Francisco de Quito durante los años 2019 a 2022													
Tipo de Investigación	Investigación con análisis secundario de datos consolidados o bases de datos anonimizadas, obtenidos de registros existentes que reposan en instituciones o establecimientos públicos o privados que cuentan con procesos estandarizados de anonimización													
Campo de Investigación	Ciencias de la Salud													
Equipo de Investigación	<table border="1" style="width: 100%;"> <thead> <tr> <th>#</th> <th>Rol</th> <th>Nombre</th> <th>Institución</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1</td> <td>Investigador principal</td> <td>Guillermo Montes</td> <td rowspan="2">Universidad San Francisco de Quito USFQ</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>Director de Tesis</td> <td>Jorge González</td> </tr> </tbody> </table>			#	Rol	Nombre	Institución	1	Investigador principal	Guillermo Montes	Universidad San Francisco de Quito USFQ	2	Director de Tesis	Jorge González
#	Rol	Nombre	Institución											
1	Investigador principal	Guillermo Montes	Universidad San Francisco de Quito USFQ											
2	Director de Tesis	Jorge González												
Duración de la investigación	Tres (3) meses													

Documentación de la investigación:

Documentación		Idioma Versión	Fecha	# Págs.
1	Protocolo de Investigación	E02	01 jun 2023	06
2	Matriz	E02	01 jun 2023	04

Esta carta de exención tiene una vigencia de Tres (3) meses, desde **12 de junio**, hasta el **12 de septiembre de 2023**.

Recordamos que usted deberá:

- Conducir la investigación de conformidad a lo estipulado en el protocolo de investigación presentado al CEISH-USFQ.
- Solicitar al CEISH-USFQ la evaluación y aprobación de emmiendas a la investigación y/o documentación relacionada, previo a su implementación.
- Emitir al CEISH-USFQ publicación científica oficial de la investigación.
- Cumplir con las demás obligaciones contraídas con el CEISH-USFQ en la “*Declaración de Responsabilidad del investigador principal*”.



UNIVERSIDAD SAN FRANCISCO DE QUITO USFQ



La documentación presentada ante el CEISH-USFQ es de responsabilidad exclusiva del investigador principal, quien asume su veracidad, originalidad y autoría.

Con sentimientos de distinguida consideración.

Atentamente,



Firmado electrónicamente por:
GULNARA PATRICIA
BORJA CABRERA

Gulnara Borja MD, PhD
Presidente CEISH-USFQ
ceishusfq@usfq.edu.ec

CC. Archivos digitales

Adjunto

Informe de revisión IE02-E102-2023-CEISH-USFQ



Firmado electrónicamente por:
XIMENA PATRICIA
GARZON VILLALBA

Ximena Garzón MD, PhD
Secretaria CEISH-USFQ

