BENEMÉRITA UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE PUEBLA

Facultad de Medicina

INSTITUTO DE SEGURIDAD Y SERVICIOS SOCIALES DE LOS TRABAJADORES DE LOS PODERES DEL ESTADO DE PUEBLA

“LIMITACIÓN FUNCIONAL EN PACIENTES POSTOPERADOS CON FRACTURAS COMPLEJAS DE MUÑECA TRATADOS CON REDUCCIÓN ABIERTA FIJACIÓN INTERNA Y REDUCCIÓN CERRADA FIJACIÓN EXTERNA”

TESIS PARA OBTENER EL DIPLOMA DE ESPECIALIDAD EN

TRAUMATOLOGÍA Y ORTOPEDIA

PRESENTA

DR. SAAB KARAM MAGALLANES

ASESOR CLÍNICO:

DR. HUGO CESAR GERVACIO GARCÍA

ASESOR METODOLÓGICO:

DR. MIGUEL ANGEL MARTINEZ ROMERO

H. PUEBLA DE ZARAGOZA NOVIEMBRE 2023

ÍNDICE

AGRADECIMIENTOS 3
AUTORIZACIÓN DE TESIS 4
RESUMEN 5
1. MARCO TEÓRICO 6
2. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA 10
3. JUSTIFICACIÓN 11
4. HIPÓTESIS 12
5. OBJETIVOS 13
6. MATERIALES Y MÉTODOS 14
a. Diseño 14
b. Sitio 14
c. Período 14
d. Criterios de selección 14
e. Métodos 15
i. Técnica de muestreo 15
ii. Método de recolección de datos 16
iii. Descripción de varibables 16
iv. Recursos humanos 19
v. Recursos materiales 19
f. Análisis estadístico 20
7. RESULTADOS 21
7.1 Características sociodemográficas de la población de estudio. 21
7.2 Funcionalidad de la muñeca en los pacientes postoperados de fracturas complicadas de la muñeca. 22
7.3 Mediciones radiológicas en los pacientes con fracturas complicadas de muñeca. 23
7.4 Comparación de la funcionalidad de la muñeca en los pacientes tratados con reducción abierta fijación interna y reducción cerrada fijación externa. 25
8. DISCUSIÓN 26
9. CONCLUSIÓN 27
10. BIBLIOGRAFÍA 28

AGRADECIMIENTOS

Agradezco infinitamente a mi madre por sus enseñanzas, amor y el apoyo incondicional que me ha dado.

A mi padre por su paciencia y lecciones de vida.

A mi abuelo Salvador Magallanes (+) y mi abuela Amada Medina que siempre me han respaldado y me han cobijado con su cariño.

A mis hermanos por sus abrazos y amor incondicional.

A mis maestros y compañeros de esta bella especialidad que tuvieron la paciencia y el tacto necesario para enseñarme.

A mi maestro el Dr. Hugo Cesar Gervacio García por su amabilidad y su apoyo constante para desarrollarme como residente en esta noble institución.

Al ISSSTEP que me abrió las puertas para realizar mi residencia médica y aprender de manera amena y cálida.

AUTORIZACIÓN DE TESIS

RESUMEN

“LIMITACIÓN FUNCIONAL EN PACIENTES POSTOPERADOS CON FRACTURAS COMPLEJAS DE MUÑECA TRATADOS CON REDUCCIÓN ABIERTA FIJACIÓN INTERNA Y REDUCCIÓN CERRADA FIJACIÓN EXTERNA”

Instituto de Seguridad y Servicios Sociales de los Trabajadores al Servicio de los Poderes del Estado de Puebla.

Autor: Saab Karam Magallanes correo: saabkaram49@gmail.com

Asesor clínico: Dr. Hugo césar Gervacio García

Asesor metodológico: Dr. Miguel Ángel Martínez Romero

Introducción: Las fracturas de radio distal se encuentran entre las 3 principales fracturas. En consecuencia, se ha convertido en un problema social considerable y una carga importante en los servicios de salud. No obstante, existe controversia en la literatura acerca del tratamiento más adecuado. Por tal motivo, nuestro grupo de trabajo está interesado en conocer los resultados funcionales de las intervenciones quirúrgicas en los pacientes postoperados de fractura de radio distal.

Objetivo: Determinar la limitación funcional en pacientes postoperados con fracturas complejas de muñeca tratados con reducción abierta fijación interna y reducción cerrada fijación externa.

Material y métodos: Se realizó un estudio observacional y prospectivo, donde se evaluó la limitación funcional en pacientes postoperados con fracturas complejas de muñeca tratados mediante reducción abierta con fijación interna y reducción cerrada con fijación externa, durante el período del 01.03.2020 al 01.03.2023. Los datos fueron analizados mediante el software estadístico IBM SPSS Statistics versión 25.0.

Resultados: Se incluyeron 45 pacientes con fractura de radio distal, la mayoría de la población tenía menos de 65 años. Predominantemente, los sujetos de estudios fueron mujeres, siendo la fractura de la muñeca derecha la más frecuente. Por otra parte, el nivel de la funcionalidad no fue valorable a las 4 semanas en los pacientes sometidos a reducción cerrada con fijación interna. No obstante, la funcionalidad a las 12 y 24 semanas con mayor frecuencia fue buena en los pacientes sometidos a ambos procedimientos.

Conclusiones: Los pacientes postoperados mediante la reducción cerrada con fijación externa tienen limitación funcional de la muñeca, a diferencia de los pacientes que fueron sometidos a la reducción abierta con fijación interna.

Palabras claves: *funcionalidad, fractura de radio distal, fijación interna, fijación externa.*

1. ANTECEDENTES

1.1 ANTECEDENTES GENERALES

1.1.1 Definición de las fracturas de radio distal

Las fracturas del radio distal (FRD) se encuentran entre los tipos de fracturas más comunes en muchas poblaciones predominantemente blancas y de mayor edad[(1)]. Asimismo, se sabe que, las FRD son el tipo más común de fractura de la extremidad superior que afecta el desempeño ocupacional de la persona que la padece[(2)].

1.1.2 Epidemiología

En general, las fracturas de radio y/o cúbito representan el 44% del total de visitas al departamento de urgencias por fracturas de mano y antebrazo en los Estados Unidos[(3)]. Por ejemplo, en la población adulta entre los 18 y 65 años, la incidencia se atribuye en gran medida a un aumento de la actividad relacionada con el deporte, siendo las principales causas son los accidentes deportivos y automovilísticos[(4)].

Por otra parte, se ha estimado que una mujer blanca de 50 años en Estados Unidos o el norte de Europa tiene un riesgo del 15% de sufrir una fractura de radio distal durante su vida, a diferencia del 2% en hombre blanco de la misma edad[(5)].

De igual manera, en Reino Unido, se ha reportado que 9 de cada 10.000 hombres y 37 de cada 10.000 mujeres de 35 años o más sufren una fractura.

Asimismo, se ha descrito que, la edad promedio de los pacientes con estas fracturas es de 56 años[6].

1.1.3 Mecanismo y clasificación de las fracturas de radio distal

La mayoría de las fracturas del radio distal en personas mayores se deben a un traumatismo de baja energía, como una caída desde una altura o inferior[7]. En cambio, en los adultos más jóvenes, estas lesiones suelen producirse por traumatismos de alta energía, como un accidente de tráfico. El patrón de incidencia refleja la pérdida ósea por osteoporosis en personas mayores, así como un mayor número de caídas en mujeres mayores[8].

Frecuentemente, las fracturas son cerradas y suelen implicar desplazamiento de fragmentos de fractura[9]. Asimismo, pueden ser extraarticulares (dejando intacta la superficie articular del radio distal) o intraarticulares (la superficie articular está alterada). Además, se han ideado numerosas clasificaciones para definir y agrupar diferentes patrones de fracturas[10]. Por ejemplo, la clasificación Arbeitsgemeinschaft für Osteosynthesefragen (AO-OTA) pueden ser:

a) Extraarticular: tipo A: el trazo de fractura puede ser metafisario o epifisario, pero siempre respeta la superficie articular, aunque puede ser intracapsular.
b) Articular parcial: tipo B: la fractura afecta parte de la superficie articular, mientras que el resto de la articulación permanece intacto y está sólidamente conectado a la metáfisis y la diáfisis de soporte.

c) Articular compleja: tipo C: hay una alteración de la superficie articular y la superficie articular está completamente separada de la diáfisis.

De igual manera, existen clasificaciones simples basadas en la apariencia clínica, y a menudo nombradas en honor a quienes las describieron, siguen siendo de uso común[11]. En particular, "fractura de Colles" sigue siendo la terminología utilizada para una fractura en la que hay una deformidad clínica obvia y típica de desplazamiento dorsal, angulación dorsal, fragmentación y acortamiento radial[12].

1.2 ANTECEDENTES ESPECÍFICOS

1.2.1 Comparación de la funcionalidad de acuerdo con el tratamiento empleado en las fracturas de radio distal

Las fracturas del radio distal generalmente se tratan de forma conservadora y ambulatoria[13]. No obstante, alrededor del 20% de los pacientes requieren ingreso hospitalario. Además, es probable que este porcentaje se subestime dado el uso cada vez mayor de la cirugía y el envejecimiento de la población[14].

Concretamente, el tratamiento conservador implica la reducción de la fractura si se desplaza y la inmovilización del antebrazo con un yeso o un aparato ortopédico durante unas seis semanas[15]. En cambio, los objetivos técnicos del tratamiento quirúrgico incluyen la restauración de la longitud, la alineación y la inclinación, así como la reducción de la incongruencia articular en las articulaciones radiocarpiana y radiocubital distal[16]. En pacientes adecuadamente seleccionados, el tratamiento quirúrgico ofrece resultados superiores en comparación con la atención no

quirúrgica en términos de reducción anatómica y fuerza de agarre y puede evitar complicaciones del tratamiento cerrado, como consolidación defectuosa y debilidad[17].

Es importante destacar que, en los últimos años, ha habido un marcado aumento en la intervención quirúrgica, particularmente en el uso de fijación interna mediante placas de bloqueo. Por ejemplo, se sabe, que el número de fijaciones con placas para estas fracturas se duplicó entre 2006 y 2008[18].

Por otra parte, la introducción de placas para fijación interna ha dado lugar a resultados objetivos y evaluados por los pacientes excelentes[19]. Sin embargo, ha surgido una nueva serie de complicaciones como:

a) rotura de los tendones flexores y extensores
b) pérdida de fijación
c) colocación de tornillos intraarticulares
d) adherencias del tendón flexor.
e) contractura en flexión de la muñeca que requiere extracción de la placa y liberación quirúrgica.

En contraste, la fijación externa de las fracturas del radio distal es ventajosa en circunstancias en las que la pérdida de tejido blando, la contaminación de la herida y las afecciones médicas concomitantes hacen que los procedimientos de fijación interna sean ineficaces[20]. Asimismo, se han descrito varios beneficios del empleo de una fijación externa. Por ejemplo:

a) reducción anatómica de la fractura bajo visión fluoroscópica.
b) aumento de la reducción mediante ligamentotaxis, con capacidad de mantener la reducción hasta la curación de la fractura.
c) colocación sencilla del material de fijación.
d) exposición mínima operativa a rayos X;
e) reducción del tiempo de operación quirúrgica.

A pesar de los resultados más favorables de la fijación externa, esta técnica tiene algunas limitaciones:

a) la eficacia en un conjunto selecto de fracturas.
b) la complejidad técnica (que solo permite el éxito en manos expertas) y la posibilidad de que el clavo se retire del hueso osteoporótico.
c) la posibilidad de daño al tendón extensor.
d) Promueve la pérdida de inclinación palmar.
e) Limitar el movimiento de la muñeca.

Por todo lo anterior, nuestro grupo de trabajo está interesado en conocer la limitación de la funcionalidad después del tratamiento quirúrgico en las fracturas de radio distal compleja. Con el conocimiento generado, realizar recomendaciones para mejorar la funcionalidad de la muñeca en los pacientes postoperado, y así incrementar su calidad de vida.

2. JUSTIFICACIÓN

Se sabe que las fracturas de radio distal se encuentran entre las 3 principales fracturas. En consecuencia, se ha convertido en un problema social considerable y una carga importante en los servicios de salud. Asimismo, el tratamiento de las fracturas de radio distal se basan en la reducción cerrada con fijación externa, en condiciones deficientes de los tejidos blandos alrededor del hueso osteoporótico y en pacientes menos exigentes, como los ancianos, en comparación del tratamiento de reducción abierta con fijación interna.

No obstante, existe controversia en la literatura acerca del tratamiento más adecuado. Puesto que, diversos autores han encontrado buenos resultados funcionales y clínicos en ambos métodos. A pesar de ello, hay que considerar que, el uso estandarizado de intervenciones quirúrgicas depende de los resultados funcionales. Por tal motivo, es esencial tanto para los investigadores como para los profesionales de la salud determinar la eficacia de las intervenciones y debe ser evaluado en cada Unidad Hospitalaria.

En este sentido, nuestro grupo de trabajo está interesado en conocer los resultados de la funcionalidad después de 4, 12 y 24 semanas en los pacientes sometidos a ambas intervenciones quirúrgicas. De tal forma, con los datos generados, nos permitirá estandarizar un tratamiento para las fracturas articulares de radio distal.

3. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

Las fractura del radio distal representan alrededor del 17 al 20% del total de lesiones óseas atendidas en las salas de urgencias, siendo esta la más frecuente en la extremidad torácica, con incidencia de 100 a 350 por cada 100,000 casos por año.

Asimismo, los pacientes con estas fracturas representan un alto costo para los servicios de salud. Puesto que, requieren tratamiento y rehabilitación a corto, mediano y largo plazo para obtener el mejor resultado funcional de la muñeca. Además, debido a las posibles complicaciones y secuelas durante el tratamiento de esta fractura, los pacientes pueden generar pérdidas laborales, si encuentran en una edad donde sean económicamente activos.

En este sentido, es necesario, realizar la mejor intervención terapéutica en ello con base en los conocimientos científicos. No obstante, en nuestra Unidad Hospitalaria no existe un estudio acerca de los resultados funcionales en pacientes tratados mediante reducción abierta con fijación interna y reducción cerrada con fijación externa.

Por tal motivo, surge la siguiente pregunta de investigación:

¿Cuál es la limitación funcional en pacientes postoperados con fracturas complejas de muñeca tratados con reducción abierta fijación interna y reducción cerrada fijación externa?

4. HIPÓTESIS

- **Hipotesis nula (H0):** No existe diferencias en la limitación funcional en pacientes postoperados con fracturas complejas de muñeca tratados con reducción abierta fijación interna y reducción cerrada fijación externa.
- **Hipótesis alterna (H1):** Existen diferencias en la limitación funcional en pacientes postoperados con fracturas complejas de muñeca tratados con reducción abierta fijación interna y reducción cerrada fijación externa.

5. OBJETIVOS

5.1 General

- Determinar la limitación funcional en pacientes postoperados con fracturas complejas de muñeca tratados con reducción abierta fijación interna y reducción cerrada fijación externa.

5.2 Específicos

- Describir las características sociodemográficas de los pacientes con fracturas complejas de muñecas.
- Medir la funcionalidad de los pacientes con fracturas complejas de muñeca tratados con reducción abierta fijación interna y reducción cerrada fijación externa a las 4, 12 y 24 semanas.
- Calcular la inclinación volar, radial y la varianza cubital antes y después del procedimiento quirúrgico.
- Comparar la funcionalidad de la muñeca en los pacientes tratados con reducción abierta fijación interna y reducción cerrada fijación externa a las 4, 12 y 24 semanas.

6. MATERIALES Y MÉTODOS

6.1 Diseño del estudio

- Por el tipo de intervención: Observacional.
- Por el tipo de análisis: Analítico.
- Por el número de veces que se mide la variable de estudio: Longitudinal
- Por el momento en el que ocurre la variable de estudio: Prospectivo

6.2 Ubicación espacio-temporal

El presente estudio se realizó en el Instituto de Seguridad y Servicios Sociales de los Trabajadores del Servicio de los Poderes del Estado de Puebla, en el período del 01.03.2020 al 01.03.2023.

6.3 Estrategia de trabajo

Los pacientes que acudan al servicio de Traumatología y Ortopedia con diagnóstico de fractura de radio distal, de acuerdo con la clasificación AO, fueron intervenidos quirúrgicamente mediante la reducción abierta fijación interna o reducción cerrado fijación externa. Posteriormente, se evaluó la funcionalidad mediante la escala de Mayo a los 4, 12 y 24 meses después de la cirugía.

6.4 Muestreo

6.4.1 Definición de la unidad de población

Pacientes con diagnóstico de fractura tipo C de acuerdo con la clasificación AO.

6.4.2 Selección de la muestra

Se seleccionaron a todos los pacientes que cumplan los criterios de inclusión descritos en la sección 6.4.

6.4.3 Criterios de selección de las unidades de muestreo

Tabla 1. Criterios de selección de pacientes del ISSSTEP

	Criterios
Inclusión	- Pacientes derechohabientes de ambos sexos. - Pacientes mayores de 18 años de edad. - Pacientes con fractura tipo c1, c2 y c3 de acuerdo con la clasificación AO de radio distal tratados con RAFI y RCFE. - Pacientes con seguimiento mínimo de 24 semanas después de la cirugía.
Exclusión	- Pacientes que no tengan expediente clínico completo con

	la información necesaria para el estudio. - Pacientes con fracturas expuestas. - Pacientes con deformidad o funcionalidad limitada previamente.

6.4.4 Diseño y tipo de muestreo

Muestreo no probabilístico por conveniencia.

6.4.5 Tamaño de la muestra

No se calculó el tamaño de la muestra, puesto que se consideró el tamaño de la población, el tiempo de ejecución y los recursos.

6.5 Definición de las variables y escalas de medición

Tabla 2. Variables sociodemográficas

Variable	Definición conceptual	Definición operacional	Tipo de variable	Unidad o escala de medida

Edad	Tiempo transcurrido desde el nacimiento hasta la fecha.	Años al momento del estudio.	Cuantitativa: discreta	Años
Sexo	Diferencia física que distingue al individuo según su reproducción.	Identificación del sexo femenino o masculino del paciente.	Cualitativa: nominal	Masculino / Femenino

Tabla 3. Variables independientes

Variable	**Definición conceptual**	**Definición operacional**	**Tipo de variable**	**Unidad o escala de medida**
RAFI	Procedimiento quirúrgico para reducir el hueso	El paciente fue sometido a reducción abierta con	Cualitativa: nominal	Si / No

	abriendo la piel.	fijación interna.		
RCFE	Procedimiento quirúrgico para reducir el hueso sin abrir la piel	El paciente fue sometido a reducción cerrada con fijación externa	Cualitativa: nominal	Si / No

Tabla 4. Variables dependientes.

Variable	**Definición conceptual**	**Definición operacional**	**Tipo de variable**	**Unidad o escala de medida**
Funcionalidad de la muñeca de Mayo	Evalúa el dolor, estado laboral, movilidad y fuerza de prensión	Se valora la funcionalidad de la muñeca a las 4, 12 y 24 semanas después de la cirugía.	Cualitativa: nominal	Excelente. / Bueno / Regular / Malo

Inclinación de la muñeca	Ángulo formado por una línea perpendicular al radio y una línea distal al estiloides.	Son los grados obtenidos en la radiografía del paciente antes y después de la cirugía	Cuantitativa: discreta	Grados

6.6 Método de recolección de datos

Se recopiló la información en una hoja de cálculo de Excel para posteriormente realizar el análisis estadístico en el software IBM SPSS Statistics versión 25.0.

6.7 Técnicas y procedimientos

1. Se identificó a los pacientes en su internamiento por medio de los criterios de inclusión.
2. Por medio del expediente físico hospitalario se recolectó la siguiente información, la cual fue incluida en la hoja de recolección de datos:
    a) Edad.
    b) Sexo.
    c) Inclinación radial
    d) Estado clínico funcional de la muñeca.
3. Se realizó la discusión de los resultados y la conclusión.

6.8 Análisis estadístico

Se realizó un análisis de normalidad de las variables cuantitativas para comprobar si la muestra sigue una distribución normal a través del test de Shapiro-Wilk. Las variables cuantitativas con distribución paramétrica se expresaron en medias con su desviación estándar (DE).

Las variables cualitativas se expresaron en frecuencias absolutas o número de observaciones (n) y frecuentas relativas o porcentajes (%).

6.9 Diseño estadístico

La cantidad total de pacientes fue divida de acuerdo con la intervención quirúrgica. Así pues, se comparó la puntuación de la funcionalidad de los pacientes mediante la prueba de t student para determinar si existe o no diferencias estadísticamente significativas entre los grupos tratados.

7. Logística

7.1 Recursos humanos

1. Hugo Cesar Gervasio García.

   Encargado de la concepción de la idea y revisión del manuscrito final.

2. Saab Karam Magallanes

   Encargado de escribir el anteproyecto de investigación, recolectar, analizar e interpretar los datos del proyecto de investigación.

7.2 Recursos materiales

Se cuenta con equipo de cómputo con los software de Excel e IBM SPSS Statistics versión 25.0, hojas de recolección de datos, impresora, tóner, plumas y acceso a Internet y medios de divulgación científica.

Asimismo, el servicio de traumatología cuenta con los insumos necesarios para llevar a cabo ambas cirugías, la valoración de la funcionalidad de la muñeca y la inclinación radial y volar.

7.3 Recursos financieros

Los gastos serán absorbidos por el ISSSTEP, por lo cual no se generaron costos adicionales para los investigadores.

8. RESULTADOS

8.1 Características sociodemográficas de la población de estudio.

En la tabla 5 se observan las características sociodemográficas la población de estudio. En total, se incluyeron 45 pacientes en la muestra de estudio, los cuales 24 y 21 de ellos fueron sometidos a reducción abierta con fijación externa y reducción cerrada con fijación externa, respectivamente. La media de la edad poblacional fue de 54.16 $\pm$ 11.61. Siendo, la gran mayoría de los pacientes menores de 65 años (80.0%) y el resto mayor de 65 años (20.0%). Asimismo, casi el 60% de la población se conformó por mujeres (n=26). Sorprendentemente, este porcentaje fue similar a las fracturas de muñeca derecha (57.8%) reportadas en los sujetos de estudio.

Tabla 5 Características sociodemográficas de los pacientes.

Variable	RAFI (n= 24)		RCFE (n= 21)		Total (n= 45)	
	n	%	n	%	n	%
Edad						
< 65 años	24	100.0	12	57.1	36	80.0
> 65 años	0	0.0	9	42.9	9	20.0
Sexo						
Hombre	11	45.8	8	38.1	19	42.2
Mujer	13	54.2	13	61.9	26	57.8
Lado afectado						
Muñeca izquierda	11	45.8	8	38.1	19	42.2
Muñeca derecha	13	54.2	13	61.9	26	57.8

Nota: RAFI: reducción abierta y fijación interna; RCFE: reducción cerrada y fijación externa.

8.2 Funcionalidad de la muñeca en los pacientes postoperados de fracturas complicadas de la muñeca.

Se evaluó a las 4, 12 y 24 semanas la funcionalidad de la muñeca después de la cirugía empleando la escala de muñeca de la Clínica Mayo. En la tabla 2 se muestran los datos obtenidos. Como podemos observar, a las 4 semanas después de la intervención quirúrgica, la funcionalidad no pudo ser valorada en el 44.4% de la población total. Cabe mencionar que, este porcentaje corresponde a casi todos los pacientes que fueron sometidos al procedimiento de la reducción cerrada con fijación externa. Por otra parte, el 26.7% y un 15.6% de la población reportó una funcionalidad buena y regular, respectivamente. Estos datos corresponden exclusivamente a los pacientes que fueron sometidos a reducción abierta con fijación interna.

Después, observamos que, la mayoría de los pacientes tiene una funcionalidad buena y excelente en el 42.2% y un 22.2%, respectivamente, a las 12 semanas. No obstante, 9 de ellos tienen una funcionalidad mala, de los cuales, 7 pertenecen al grupo de los pacientes que fueron sometidos a reducción cerrada con fijación externa. En contraste, de los 10 pacientes que tienen una funcionalidad excelente, 8 fueron sometidos a reducción abierta con fijación interna.

Posteriormente, a las 24 semanas, observamos un comportamiento similar de la funcionalidad catalogada como buena. En cambio, aumentó el porcentaje de la funcionalidad excelente, siendo predominantemente los sujetos sometidos a reducción abierta con fijación externa. A pesar de ello, algunos pacientes (n=4) aún

tiene una funcionalidad mala, pero ninguno de ellos pertenece a los pacientes sometidos a reducción abierta con fijación externa.

Tabla 6 Resultados de la escala de muñeca de la Clínica Mayo.

Variable	RAFI (n= 24)		RCFE (n= 21)		Total (n= 45)	
	n	%	n	%	n	%
Puntaje MWS semana 4						
No valorable	0	0.0	20	95.2	20	44.4
Malo	3	12.5	1	4.8	4	8.9
Regular	7	29.2	0	0.0	7	15.6
Bueno	12	50.0	0	0.0	12	26.7
Excelente	2	8.3	0	0.0	2	4.4
Puntaje MWS semana 12						
Malo	2	8.3	7	33.3	9	20.0
Regular	3	12.5	4	19.0	7	15.6
Bueno	11	45.8	8	38.1	19	42.2
Excelente	8	33.3	2	9.5	10	22.2
Puntaje MWS semana 24						
Malo	0	0.0	4	19.0	4	8.9
Regular	3	12.5	5	23.8	8	17.8
Bueno	11	45.8	8	38.1	19	42.2
Excelente	10	41.7	4	19.0	14	31.1

Nota: RAFI: reducción abierta y fijación interna; RCFE: reducción cerrada y fijación externa; MWS: Mayo Wrist Score.

8.3 Mediciones radiológicas en los pacientes con fracturas complicadas de muñeca.

Con respecto a las mediciones radiográficas se muestran en la tabla 7. Observamos que, el promedio de inclinación volar previa intervención quirúrgica en

los pacientes se encuentra en un rango anormal (> 11°). Después, de la reducción abierta con fijación interna y reducción cerrada con fijación externa, esta inclinación se encontró en rangos normales (0 – 11°). Es importante mencionar que, la inclinación radial, únicamente se encontró modificada en los pacientes que fueron sometidos a reducción cerrada con fijación externa, a diferencia de los pacientes con reducción abierta con fijación interna (18 – 22°). Por último, el promedio de la varianza cubital reportada en los pacientes con reducción cerrada y fijación externa quedó en rangos normales después de la cirugía. En contraste, en los pacientes sometidos a reducción abierta y fijación externa, el promedio de la varianza cubital quedó por encima de este rango (0 – 2 mm).

Tabla 7 Resultados de las mediciones radiográficas de la muñeca

Variable	RAFI (n= 24)		RCFE (n= 21)		Total (n= 45)	
	M	SD	M	SD	M	SD
Inclinación volar (grados)						
Antes cirugía	18.93	11.69	17.45	11.95	18.26	11.69
Después cirugía	10.64	5.42	10.03	5.37	10.37	5.34
Inclinación radial (grados)						
Antes cirugía	19.02	4.90	16.89	4.97	18.09	4.98
Después cirugía	18.75	4.95	20.56	3.84	19.55	4.53
Varianza cubital (mm)						
Antes cirugía	3.70	3.29	3.09	2.81	3.43	3.07
Después cirugía	2.42	1.92	1.67	1.16	2.09	1.66

Nota: RAFI: reducción abierta y fijación interna; RCFE: reducción cerrada y fijación externa; M: media, SD: desviación estándar.

8.4 Comparación de la funcionalidad de la muñeca en los pacientes tratados con reducción abierta fijación interna y reducción cerrada fijación externa.

Por último, en la tabla 8 se muestra el análisis comparativo entre los resultados de la funcionalidad de los pacientes que fueron tratados con reducción abierta fijación interna y reducción cerrada fijación externa. Como podemos observar, sin importar el tiempo de evolución, es decir, a las 4, 12 y 24 semanas, el promedio de la funcionalidad en los pacientes sometidos con reducción abierta fijación interna es mayor. Incluso, existen diferencias significativas entre los grupos comparados. Por lo tanto, la mayor limitación funcional de la muñeca se asoció al procedimiento de la reducción cerrada fijación externa.

Tabla 8 Análisis comparativo entre las medias del puntaje de la funcionalidad de la muñeca mediante la escala de muñeca de la Clínica Mayo.

Variable	RAFI (n= 24)		RCFE (n= 21)		*p*
	M	SD	M	SD	
Puntuación de MWS					
Semana 4	75.00	13.10	30.00	-	0.003
Semana 12	82.08	12.67	67.14	19.33	0.005
Semana 24	86.04	7.65	75.24	14.61	0.005

Nota: RAFI: reducción abierta y fijación interna; RCFE: reducción cerrada y fijación externa; MWS: Mayo Wrist Score; M: media, SD: desviación estándar.

9. DISCUSIÓN

Como se describió anteriormente, la gran mayoría de los pacientes eran personas de mediana edad, similar a lo reportado en la literatura. Asimismo, se sabe que las personas que sufren algún tipo de fractura de miembro superior frecuentemente son mujeres. Por otro lado, se sabe que, las mujeres sufren con mayor frecuencia fracturas de muñeca. En este contexto, las lesiones de radio distal son las fracturas más frecuentes de la extremidad superior, de las cuales el 50% son intraarticulares.

Para el diagnóstico de las fracturas de radio distal es necesario el uso de radiografías para determinar la dirección y el grado de desplazamiento. En este sentido, las fracturas intraarticulares del radio distal representan una lesión compleja que se asocia con una morbilidad considerable. En general, el pronóstico de las fracturas intraarticulares desplazadas y conminutas es menos favorable. En ese sentido, la tracción longitudinal y la reducción por manipulación generalmente son ineficaces porque los fragmentos articulares. Por lo tanto, se requieren regímenes de tratamiento más agresivos con la finalidad de restaurar anatómicamente la superficie articular debido a la inestabilidad inherente de la fractura. Dentro de ellos, se encuentran la reducción cerrada con fijación externa o fijación interna con reducción abierta. Tan solo en nuestro estudio, ambos métodos fueron empleados como tratamiento de las fracturas de muñeca.

No obstante, las complicaciones son inevitables de una forma u otra. Por ejemplo, las técnicas abiertas generalmente requieren una disección extensa de los tejidos blandos y se han asociado con tasas de complicaciones más altas que las

técnicas cerradas. Asimismo, estos procedimientos a menudo dan como resultado resultados funcionales y estéticos deficientes. Puesto que, la deformidad residual de la muñeca afecta negativamente la función de la mano, causando dolor, limitación de la supinación y pronación y disminución de la fuerza de agarre como resultado de la artritis de la articulación radiocarpiana y radiocubital distal.

Cabe mencionar que, la precisión de la reducción de la fractura se correlaciona directamente con el resultado final. Por ejemplo, las ventajas de la fijación interna son la reducción directa de la fractura, la fijación rígida estable, la posibilidad de movilización postoperatoria inmediata y el retorno temprano a la función.

Así pues, al evaluar la funcionalidad de la muñeca a las 4, 12 y 24, se encontró que hay mayor limitación de la funcionalidad de la muñeca con la reducción cerrada fijación externa a pesar del tiempo de evolución, en comparación de la reducción abierta fijación interna.

Es importante destacar que, nuestro estudio tiene limitaciones. Puesto que no recopiló los datos de comorbilidades ni de las complicaciones postquirúrgicas en el tiempo del seguimiento de los pacientes. Por lo tanto, en este estudio no se describieron resultados estéticos deficientes ni complicaciones asociadas a los procedimientos. Sin embargo, es necesario evaluar para determinar la frecuencia de las complicaciones que contribuyen a la limitación funcional de la muñeca.

10. CONCLUSIÓN

1. La gran mayoría de la población tenía menos de 65 años. Predominantemente, los sujetos de estudios fueron mujeres, siendo la fractura de la muñeca derecha la más frecuente.
2. El nivel de la funcionalidad no fue valorable a las 4 semanas en los pacientes sometidos a reducción cerrada con fijación interna. No obstante, la funcionalidad a las 12 y 24 semanas con mayor frecuencia fue buena en los pacientes sometidos a ambos procedimientos.
3. El promedio del valor de la inclinación volar y radial en los pacientes con fracturas de muñeca complicada se encontraron en rangos normales después de ambos procedimientos quirúrgicos. Sin embargo, solo en la reducción cerrada con fijación interna, la varianza cubital se encontró en rangos normales.
4. Los pacientes postoperados mediante la reducción cerrada con fijación externa tienen mayor limitación funcional de la muñeca a las 4, 12 y 24 semanas, a diferencia de los pacientes que fueron sometidos a la reducción abierta con fijación interna.

11. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Camus EJ, Van Overstraeten L. Kienböck's disease in 2021. Vol. 108, Orthopaedics and Traumatology: Surgery and Research. Elsevier Masson s.r.l.; 2022.

2. Aïm F, Klouche S, Frison A, Bauer T, Hardy P. Efficacy of vitamin C in preventing complex regional pain syndrome after wrist fracture: A systematic review and meta-analysis. Orthopaedics and Traumatology: Surgery and Research. 2017 May 1;103(3):465–70.

3. Kastenberger T, Kaiser P, Schmidle G, Schwendinger P, Gabl M, Arora R. Arthroscopic assisted treatment of distal radius fractures and concomitant injuries. Arch Orthop Trauma Surg. 2020 May 1;140(5):623–38.

4. Guo RC, Cardenas JM, Wu CH. Triquetral Fractures Overview. 2021; Available from: https://doi.org/10.1007/s12178-021-09692-w

5. Gutiérrez-Espinoza H, Araya-Quintanilla F, Olguín-Huerta C, Gutiérrez-Monclus R, Valenzuela-Fuenzalida J, Román-Veas J, et al. Effectiveness of surgical versus conservative treatment of distal radius fractures in elderly patients: A systematic review and meta-analysis. Vol. 108, Orthopaedics and Traumatology: Surgery and Research. Elsevier Masson s.r.l.; 2022.

6. Gutiérrez-Espinoza H, Araya-Quintanilla F, Cuyul-Vásquez I, Gutiérrez-Monclus R, Reina-Gutiérrez S, Cavero-Redondo I, et al. Effectiveness and Safety of Different Treatment Modalities for Patients Older Than 60 Years with

Distal Radius Fracture: A Network Meta-Analysis of Clinical Trials. Vol. 20, International Journal of Environmental Research and Public Health. MDPI; 2023.

7. Krasin E, Goldwirth M, Gold A, Goodwin DR. Review of the current methods in the diagnosis and treatment of scaphoid fractures [Internet]. Available from: www.postgradmedj.com

8. Handoll HHG, Huntley JS, Madhok R. Different methods of external fixation for treating distal radial fractures in adults. Cochrane Database of Systematic Reviews. John Wiley and Sons Ltd; 2008.

9. Mathoulin C. Treatment of dynamic scapholunate instability dissociation: Contribution of arthroscopy. Hand Surg Rehabil. 2016 Dec 1;35(6):377–92.

10. Inagaki K, Kawasaki K. Distal radius fractures−Design of locking mechanism in plate system and recent surgical procedures. Journal of Orthopaedic Science. 2016 May 1;21(3):258–62.

11. Obert L, Loisel F, Jardin E, Gasse N, Lepage D. High-energy injuries of the wrist. Vol. 102, Orthopaedics and Traumatology: Surgery and Research. Elsevier Masson SAS; 2016. p. S81–93.

12. Oldrini LM, Feltri P, Albanese J, Lucchina S, Filardo G, Candrian C. Volar locking plate vs cast immobilization for distal radius fractures: a systematic review and meta-analysis. EFORT Open Rev. 2022;7(9):644–52.

13. Complex regional pain syndrome [Internet]. Available from: www.australianprescriber.com

14. Rinonapoli G, Pace V, Ruggiero C, Ceccarini P, Bisaccia M, Meccariello L, et al. Obesity and bone: A complex relationship. Vol. 22, International Journal of Molecular Sciences. MDPI; 2021.

15. Rolls C, Van der Windt DA, McCabe C, Babatunde OO, Bradshaw E. Prognostic factors for persistent pain after a distal radius fracture: a systematic review. Vol. 27, Hand Therapy. SAGE Publications Ltd; 2022. p. 123–36.

16. Sando IC, Malay S, Chung KC. Analysis of Publication Bias in the Literature for Distal Radius Fracture. J Hand Surg Am [Internet]. 2013 May;38(5):927-934.e5. Available from: https://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S0363502313002827

17. Shahabpour M, Abid W, Van Overstraeten L, De Maeseneer M. Wrist Trauma: More Than Bones. Vol. 105, Journal of the Belgian Society of Radiology. Ubiquity Press; 2021.

18. Shin YH, Shin WC, Kim JW. Effect of osteoporosis medication on fracture healing: An evidence based review. Vol. 27, Journal of Bone Metabolism. Korean Society for Bone and Mineral Research; 2020. p. 15–26.

19. Verver D, Timmermans L, Klaassen RA, van der Vlies CH, Vos DI, Schep NWL. Treatment of extra-articular proximal and middle phalangeal fractures of

the hand: a systematic review. Vol. 12, Strategies in Trauma and Limb Reconstruction. Springer-Verlag Italia s.r.l.; 2017. p. 63–76.

20. Yurgil, JL, Chad DH, Jeffrey CL. Nerve blocks: part I. upper extremity. American Family Physician 101.11; 2020. P. 654-664