

UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA

FACULTAD DE CIENCIAS MÉDICAS

**EFICACIA DE LOS TIPOS DE TRATAMIENTO QUIRÚRGICO
EN FRACTURA DEL RADIO DISTAL EN ADULTOS**

MONOGRAFÍA

Presentada a la Honorable Junta Directiva de la Facultad de Ciencias Médicas de la
Universidad de San Carlos de Guatemala

José Roberto Alvarez Arroyo

Médico y Cirujano

Guatemala, octubre del 2022

El infrascrito Decano y la Coordinadora de la Coordinación de Trabajos de Graduación –COTRAG-, de la **Facultad de Ciencias Médicas de la Universidad de San Carlos de Guatemala**, hacen constar que el estudiante:

1. JOSÉ ROBERTO ALVAREZ ARROYO 201400098 3000629150101

Cumplió con los requisitos solicitados por esta Facultad, previo a optar al título de Médico y Cirujano en el grado de licenciatura, habiendo presentado el trabajo de graduación en modalidad de monografía, titulado:

**EFICACIA DE LOS TIPOS DE TRATAMIENTO QUIRÚRGICO
EN FRACTURA DEL RADIO DISTAL EN ADULTOS**

Trabajo asesorado por el Dr. Francisco Alberto Flores Herrera y, revisado por el Dr. Carlos Abraham Monroy Silva, quienes avalan y firman conformes. Por lo anterior, se emite, firma y sella la presente:

ORDEN DE IMPRESIÓN

En la Ciudad de Guatemala, el veintisiete de octubre del año dos mil veintidós



USAC
TRICENTENARIA
COORDINACIÓN DE TRABAJOS
DE GRADUACIÓN
-COTRAG-

Dra. Magda Francisca Velásquez Tohom
Coordinadora



UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA
FACULTAD DE CIENCIAS MÉDICAS
Dr. Jorge Fernando Orellana Oliva
DECANO

Dr. Jorge Fernando Orellana Oliva. PhD
Decano



USAC
TRICENTENARIA
Universidad de San Carlos de Guatemala
CENTRO UNIVERSITARIO METROPOLITANO (CUM)

**COORDINACIÓN DE TRABAJOS DE GRADUACIÓN
-COTRAG-**



La infrascrita Coordinadora de la COTRAG de la **Facultad de Ciencias Médicas, de la Universidad de San Carlos de Guatemala**, HACE CONSTAR que el estudiante:

1. JOSÉ ROBERTO ALVAREZ ARROYO 201400098 3000629150101

Presentó el trabajo de graduación en modalidad de monografía, titulado:

**EFICACIA DE LOS TIPOS DE TRATAMIENTO QUIRÚRGICO
EN FRACTURA DEL RADIO DISTAL EN ADULTOS**

El cuál ha sido revisado y aprobado por la **Dra. Mónica Ninet Rodas González**, profesor de la COTRAG y, al establecer que cumple con los requisitos solicitados, se le **AUTORIZA** continuar con los trámites correspondientes para someterse al Examen General Público. Dado en la Ciudad de Guatemala, el veintisiete de octubre del año dos mil veintidós.

"ID Y ENSEÑAD A TODOS"



Dra. Magda Francisca Velásquez Tohom
Coordinadora

Guatemala, 27 de octubre del 2022

Doctora
Magda Francisca Velásquez Tohom
Coordinadora de la COTRAG
Presente

Le informo que yo:

1. JOSÉ ROBERTO ALVAREZ ARROYO



Presenté el trabajo de graduación titulado:

**EFICACIA DE LOS TIPOS DE TRATAMIENTO QUIRÚRGICO
EN FRACTURA DEL RADIO DISTAL EN ADULTOS**

Del cual el asesor y el revisor se responsabilizan de la metodología, confiabilidad y validez de los datos, así como de los resultados obtenidos y de la pertinencia de las conclusiones y recomendaciones propuestas.

FIRMAS Y SELLOS PROFESIONALES

Asesor:
Dr. Francisco Alberto Flores Herrera



Dr. Francisco A. Flores Herrera
Col. 5360
Traumatología y Ortopedia

Revisora:
Dr. Carlos Abraham Monroy Silva
Registro de personal: 20210841



Dr. Carlos Abraham Monroy Silva
Médico y Cirujano
Colegiado: 22.922



FACULTAD DE
CIENCIAS MÉDICAS
UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA

De la responsabilidad del trabajo de graduación:

El autor o autores es o son los únicos responsables de la originalidad, validez científica, de los conceptos y de las opiniones expresados en el contenido del trabajo de graduación. Su aprobación en manera alguna implica responsabilidad para la Coordinación de Trabajos de Graduación, la Facultad de Ciencias Médicas y la Universidad de San Carlos de Guatemala. Si se llegara a determinar y comprobar que se incurrió en el delito de plagio u otro tipo de fraude, el trabajo de graduación será anulado y el autor o autores deberá o deberán someterse a las medidas legales y disciplinarias correspondientes, tanto de la Facultad de Ciencias Médicas, Universidad de San Carlos de Guatemala y, de las otras instancias competentes, que así lo requieran.

Dedicatoria

A Dios: por darme la vida y bendecirme al alcanzar esta meta, acompañado de mis seres queridos y brindarme las fuerzas para nunca desistir.

A la Virgen de Fátima: por ser mi guía y acompañarme todo el tiempo hasta alcanzar esta meta.

A mis padres Julio René Alvarez y Miriam Anabella Arroyo: por su amor y apoyo a lo largo de este camino; por su esfuerzo y dedicación para darme lo mejor de ellos hasta llegar a la culminación y logro de este sueño, por ser el ejemplo de trabajo duro y superación, por compartir noches de desvelos y madrugadas demostrándome el valor de la familia.

A mis hermanos Vivian, Julio, Andrea y Andrés: por los fuertes lazos como hermanos, el cariño sincero y apoyo incondicional en cada etapa de este viaje, siempre dispuestos a escucharme y brindarme consejos y las fuerzas para seguir adelante.

A mi novia Fabiola López Alvarez: por acompañarme en cada momento, dedicándome su amor y comprensión; celebrando y compartiendo mis alegrías, apoyando cada una de las decisiones tomadas, motivándome a superarme día a día para alcanzar el éxito. Por ser ejemplo para seguir para ser una mejor persona y brindar amor al prójimo.

A mi sobrino Javier Andrés: por ser la fuente de mi alegría, por darme el ejemplo de valentía y lucha; por hacerme entender que con fe y amor todo es posible.

A mis ángeles: por estar todo el tiempo en mi corazón, siendo el motor que impulsó el inicio de este sueño. Un beso al cielo, siempre los llevaré conmigo.

A mi familia: por estar presente en todo momento, brindarme su apoyo y cariño celebrando a mi lado cada paso hasta alcanzar la meta, especialmente a mis tías Rosalba y Carmen, quienes siempre me tuvieron en sus oraciones.

A mis amigos y compañeros: por los años compartidos, por los buenos momentos que hemos vivido y convertirse en el mejor regalo que la carrera pudo darme.

José Roberto Alvarez Arroyo

Agradecimientos

Deseo agradecer de manera especial a cada profesional que formó parte en la elaboración de este trabajo.

Agradezco en especial a mi asesor, el médico especialista en Traumatología y Ortopedia, jefe del Departamento de Traumatología del Hospital General San Juan de Dios, el Dr. Francisco Alberto Flores Herrera, por su disposición y guía, sus aportes a mi conocimiento y consejos para la elaboración de esta investigación. Con cariño a mi revisor el Dr. Carlos Abraham Monroy Silva, por su disponibilidad de tiempo y sus asesorías constantes, brindando valiosas contribuciones a lo largo del desarrollo de esta monografía.

Un agradecimiento especial a la Dra. Mónica Rodas, por el tiempo tomado en la revisión de este trabajo de graduación, por ser sumamente profesional y brindarme las herramientas para el desarrollo y culminación de este.

A la Universidad de San Carlos de Guatemala, por darme la oportunidad de estudiar la carrera de Médico y Cirujano, permitiéndome el acceso a la educación superior y recibir un título como profesional egresado de una institución de renombre a nivel nacional e internacional.

A la Facultad de Ciencias Médicas, por ser el lugar de formación de mi persona como profesional, por convertirse en mi hogar por varios años inculcándome los valores que distinguen al médico: dedicación, perseverancia, trabajo duro y compasión.

A los catedráticos que formaron parte de mis estudios y colaboraron en el conocimiento que hoy tengo como médico.

A todos los que me brindaron su apoyo para el alcance de mi sueño, así como la elaboración del presente trabajo de graduación.

Índice

Introducción	i
Objetivos	ii
Métodos y técnicas	iii
Capítulo 1. Fracturas del extremo distal de radio	4
Capítulo 2. Tratamiento de fractura del extremo distal de radio	11
Capítulo 3. Eficacia de los tipos de tratamiento quirúrgico de la fractura del extremo distal de radio	21
Capítulo 4. Análisis	31
Conclusiones	37
Recomendaciones	38
Referencias bibliográficas	39
Anexos	50

Prólogo

La presente monografía titulada “Eficacia de los tipos de tratamiento quirúrgico en fractura del extremo distal del radio en adultos” contiene literatura básica, relacionada al tratamiento a aplicar en el caso de presentar esta lesión en la muñeca ocasionada por accidentes, con el objetivo de que se conozcan las particularidades de este tipo de fractura.

A lo largo del contenido de los capítulos se presenta una breve descripción de las características de este tipo de fractura, resultado de la revisión de la literatura y, además, procura describir la eficacia de las opciones terapéuticas quirúrgicas para la misma a través del análisis de estudios descriptivos, ambispectivos, análisis y metaanálisis de casos en los que se describen los resultados posoperatorios en distintas técnicas aplicadas en varios países a nivel del continente americano.

La investigación realizada tiene fines académicos que busca propiciar material de referencia para estudiantes y profesionales de ciencias de la salud, interesados en profundizar sobre este tipo de lesión.

Francisco Alberto Flores Herrera

Introducción

La fractura del extremo distal de radio se encuentra a nivel mundial como el principal tipo de fractura que afecta al antebrazo y la presentada con mayor frecuencia (entre 12 % a 20 % de las fracturas en general) en los servicios de urgencias de la mayoría de los hospitales. Su distribución en la población se encuentra entre pacientes jóvenes (hombres) por traumatismos de alta energía y pacientes arriba de los 50 años de edad (mujeres) debido a la fragilidad ósea que suelen presentar.^{1,2} Existe una incidencia anual de 36.6 mujeres y 8.9 hombres que sufren de esta lesión por cada 10,000 habitantes; algunos estudios contemplan un aumento de 50 % de casos para el año 2030.^{3,4}

En Guatemala los estudios dedicados a esta lesión son escasos, únicamente trabajos de tesis de pregrado y postgrado brindan datos estadísticos de la lesión en la población guatemalteca y los tratamientos utilizados en la región.⁵⁻⁸

El impacto de la fractura del extremo distal del radio en la vida de los pacientes afectados se observa en la interrupción de actividades laborales y sociales, por la cual la atención y el manejo de esta lesión deben ser eficaces para alcanzar la pronta rehabilitación.^{9,10} La intervención quirúrgica en el manejo de esta lesión ha ido tomando mayor protagonismo en los últimos años, por ende, se entiende la necesidad para el médico de conocer los aspectos que engloban a esta fractura, especialmente las indicaciones para aplicar dicho tratamiento y las opciones de abordaje existentes.^{11,12}

Se decide entonces realizar esta monografía documental tipo compilativa para la búsqueda y extracción de información relacionada a las características de la fractura de radio distal en adultos y principalmente sobre la eficacia de los tipos de tratamientos quirúrgicos a nivel del continente americano. Se realizó una búsqueda a través de metabuscadores tales como: Google Académico, PubMed, BVS, Cochrane y Elsevier utilizando los descriptores “fractura”, “radio distal”, “intervención quirúrgica” aplicando el uso de operadores lógicos: AND, NOT y OR llegando a obtener alrededor de 473 artículos, seleccionando únicamente 85, descartando los que se consideró de poca o nula relevancia a la presente investigación. De estas 85 fuentes utilizadas, se realizó un análisis de la información y se recogieron los datos considerados de mayor relevancia y son presentados a continuación:

Los resultados en los estudios indican que la población femenina entre los años 40 a 60 años de edad es la más afectada frecuentemente. El procedimiento quirúrgico con una mayor eficacia encontrada según el puntaje DASH (*disabilities of arm, shoulder and hand*) en los seguimientos de casos fue la técnica de fijación interna con uso de placa volar bloqueada, cuyos resultados permitieron al paciente reincorporarse a sus actividades cotidianas más rápido que el uso de otras técnicas.

Objetivos

Objetivo general

- Describir la eficacia de los tratamientos quirúrgicos en fractura del extremo distal del radio en adultos.

Objetivos específicos

1. Especificar los resultados de los tratamientos quirúrgicos en fractura del extremo distal del radio, según la escala de puntaje DASH en adultos.
2. Exponer las indicaciones de tratamiento quirúrgico en fractura del extremo distal del radio en adultos.
3. Señalar las opciones utilizadas para el tratamiento quirúrgico en fractura del extremo distal del radio en adultos.

Métodos y técnicas

La presente investigación es una monografía documental tipo compilatoria con diseño descriptivo. Se realizó una recolección de datos de fuentes de información primaria y, en la mayoría, fuentes de información secundarias. La información en Guatemala respecto al tema es escasa, no existen bases de datos estadísticos más allá de la encontrada en trabajos de tesis de pregrado y postgrado.

Los datos estadísticos fueron obtenidos a través de estudios clínicos realizados en el continente americano. Se inició la búsqueda bibliográfica en mayo del 2022, la cual fue llevada a cabo a través de metabuscadores, tales como: Google Académico, PubMed, Portal Regional de la BVS, Cochrane y Epistemonikos, búsqueda en la cual se obtuvieron 15,200 resultados. Se realizaron cuadros matrices que contienen los descriptores (DeCS y MeSH) utilizados: “fractura”, “colles”, “muñeca”, “intervención quirúrgica”, “placa palmar”, “clavo Kirschner”, “América”; obteniendo 4,280 resultados (Ver anexo D). Se emplearon operadores lógicos como AND y NOT y limitando la búsqueda en los últimos 10 años (2012 a 2022) obteniendo 473 estudios.

Se realizó la selección de 120 fuentes de información, en las cuales se analizó el valor bibliográfico de las revisiones sistemáticas y bibliográficas, se incluyó algunas fuentes con fines descriptivos sin importar año o lugar de publicación, siempre que la información fuese actual, y estudios clínicos realizados en el continente americano en los últimos 10 años que incluyeran a la escala de puntaje DASH o Quick DASH (versión corta), quedó un total de 85 artículos. Se utilizaron los DeCS y MeSH en igual cantidad, puesto que la información en español brindó las pautas para la recolección de datos para los fines de este estudio, las búsquedas en el idioma inglés aportaron la mayoría de las bases bibliográficas.

Se realizó también la búsqueda de artículos médicos en plataformas electrónicas como: Medgraphic, Elsevier y Scielo, así como revistas de traumatología y ortopedia a nivel mundial (ver anexo D). Los criterios de selección establecidos se aplicaron a los artículos destinados a la descripción de la eficacia de los tratamientos quirúrgicos de la fractura del extremo distal del radio: publicación de 2012 al 2022, estudios descriptivos, retrospectivos, prospectivos, análisis y metaanálisis, idioma inglés y español, realizados en el continente americano. Se procedió a recopilar los artículos científicos a media que se fueron utilizando en el desarrollo de esta monografía, se hizo uso del programa Mendeley para obtener las citas bibliográficas y adaptarlas al estilo Vancouver para presentarlas a biblioteca de la Facultad de Ciencias Médicas de la Universidad de San Carlos de Guatemala.

Capítulo 1. Fracturas del extremo distal de radio

Sumario

- Generalidades
- Anatomía de la muñeca
- Definición de fractura de extremo distal del radio
- Mecanismos de producción
- Métodos diagnósticos
- Clasificación de la fractura de extremo distal del radio

La fractura del extremo distal del radio es una patología que ha ido en aumento debido al incremento de accidentes en la sociedad, representa una lesión con una variedad amplia de trazos, según haya sido provocada, por lo que a continuación se abarca tanto la anatomía como los distintos mecanismos que generan el traumatismo, junto a las clasificaciones que facilitan la comprensión y diagnóstico en esta zona a través los estudios de imagen.²⁸

1.1 Generalidades

En el continente americano transcurrido el año 2000 se estimó un total de 1 406 000 fracturas diagnosticadas, de las cuales 248 000 correspondieron a la zona del antebrazo. La fractura del extremo distal del radio es la rotura más frecuentemente atendida en las emergencias en la mayoría de los hospitales, cuenta con una distribución bimodal siendo la población de hombres jóvenes y mujeres posmenopáusicas las más afectadas por esta lesión comúnmente.^{13,14}

Los pacientes jóvenes cuentan con altos niveles de reserva ósea, esto es importante ya que indica que esta lesión aparece en casos donde se ha recibido un traumatismo de alta energía¹⁴. Caso contrario para los pacientes de edad avanzada, donde principalmente mujeres posmenopáusicas (mayores de 50 años) son las más propensas a estas lesiones, ya que se hacen presentes en traumatismos de baja energía (por ejemplo: caída desde su propia altura), esto se debe a los procesos degenerativos del tejido óseo y lo que las vuelve susceptibles a un mayor riesgo de fractura posteriormente. Se debe mencionar otro factor de suma importancia, la osteoporosis, como uno de los principales factores de riesgo para las fracturas secundarias a impactos de baja energía debido a una masa de tejido óseo baja, secundaria al deterioro de este, existiendo entonces alteración de la arquitectura del hueso y, por ende, la disminución de la resistencia ósea.^{15,16}

1.2 Anatomía de la muñeca

La muñeca es comprendida como el área anatómica de unión entre la mano y el antebrazo. Se constituye por las meta-epífisis distales del radio y ulna junto con los huesos del carpo. Su delimitación proximal se encuentra con el borde inferior del músculo pronador cuadrado y distalmente con la articulación carpometacarpiana.¹⁷

El radio relativamente es el hueso más corto y lateral de los dos huesos ubicados en el antebrazo. En su extremo proximal se encuentra la cabeza del radio la cual está articulada con la incisura radial de la ulna. El cuello del radio se entiende como una constricción distal de la cabeza y marca el límite con el extremo proximal y el cuerpo del radio.^{17,18}

El cuerpo de radio se ensancha de manera progresiva en dirección distal. Es posible observar en el extremo distal del radio sus cuatro caras en una vista transversal. Desde esta vista la cara medial forma una concavidad, la cual es llamada incisura ulnar, en esta se articula la cabeza de la ulna; la cara lateral forma una cresta que termina más distal como proceso estiloides del radio, el cual es mayor y más distal que el de la ulna, siendo esto clínicamente importante en las fracturas del radio; la posterior contiene el tubérculo dorsal del radio el cual divide medialmente al surco para el extensor largo del pulgar y lateralmente al surco para los extensores radiales largo y corto del carpo; cercano a la incisura ulnar se encuentra el surco para el extensor de los dedos y del dedo índice.^{18,19}

En la evaluación superficial, el proceso estiloides radial se palpa aproximadamente a un centímetro más distal del proceso estiloides ulnar, en la cara lateral del carpo en una zona denominada comúnmente como tabaquera anatómica, se encuentra rodeado de los tendones de los músculos del pulgar. Es posible palpar las caras anterior, lateral y posterior del radio cercano al proceso estiloides. El tubérculo dorsal del radio es posible de palpar en medio de la cara dorsal de la muñeca, este sirve de polea para el extensor largo del pulgar.^{18,19}

El carpo está compuesto por ocho huesos carpianos colocados en dos filas de cuatro, una proximal (escafoides, semilunar, piramidal y pisiforme) y otra distal (trapecio, trapezoide, grande y ganchoso). Este conjunto de huesos proporciona flexibilidad a esta zona. Convexo de lado a lado en la cara posterior y cóncavo en su cara anterior, estas filas de huesos se deslizan una sobre la otra aumentando así la amplitud de los movimientos de la articulación radiocarpiana.¹⁷⁻¹⁹

La articulación radioulnar distal es sinovial de tipo trocoide. La cabeza ulnar se articula con la incisura ulnar de la cara medial del extremo distal del radio. El ligamento triangular (disco articular de la articulación radioulnar distal) une los extremos de la ulna y el radio y cumple su función como la principal estructura estabilizadora de la articulación. Su vértice se inserta en la cara lateral de la base del proceso estiloides ulnar mientras que la base se inserta

en el borde medial de la incisura ulnar del radio; su superficie proximal se articula con la cara distal de la cabeza ulnar. Visto desde una sección coronal, la cavidad articular tiene forma de L con la línea vertical ubicada entre el radio y ulna mientras la línea horizontal se encuentre entre la ulna y el ligamento (disco articular).^{18,19}

Este ligamento triangular separa la articulación radioulnar distal de la cavidad de la articulación radiocarpiana. Su cápsula articular se extiende como una membrana sinovial superiormente entre radio y ulna formando el receso sacciforme de la articulación radioulnar distal, cuenta con refuerzos por un ligamento anterior y posterior, aunque son relativamente débiles.^{18,19}

La articulación radiocarpiana es sinovial de tipo elipsoidal, articula la muñeca distalmente con los cinco huesos metacarpianos. En esta se articula el extremo distal del radio y el ligamento triangular con la hilera proximal de los huesos del carpo a excepción del pisiforme (hueso sesamoideo). Su membrana fibrosa de la cápsula articular se inserta en el extremo distal del radio y ulna, y en la hilera proximal de huesos del carpo; la membrana sinovial recubre el interior de la membrana fibrosa y se inserta en las superficies articulares en sus márgenes. La membrana fibrosa se refuerza con los ligamentos radiocarpianos palmares que van del radio hasta las dos hileras de los huesos del carpo, y ligamentos radiocarpianos dorsales que tienen la misma orientación haciendo que la mano siga al radio en el movimiento de pronación. Medialmente cuenta con el refuerzo del ligamento colateral ulnar que se inserta en el proceso estiloides ulnar y el hueso piramidal, y lateralmente se refuerza por el ligamento colateral radial cuya inserción es el proceso estiloides radial y hueso escafoides.^{18,19}

Las articulaciones intercarpianas se encuentran entre los huesos carpianos de la hilera proximal, entre los huesos de la hilera distal, la articulación mediocarpiana entre ambas hileras y la articulación del pisiforme comprendida entre el pisiforme y la cara palmar del piramidal. Todo este grupo corresponde a articulaciones sinoviales planas.^{18,19}

1.3 Definición de fractura del extremo distal de radio

El complejo articular de la muñeca es, estadísticamente, el más afectado del sistema osteomioarticular.²⁰

La anatomía del radio le brinda la cualidad de absorber la mayor parte las fuerzas de compresión en el momento de la muñeca recibir un impacto de alta energía, mientras que la ulna cuenta con “estabilizadores” pasivos y activos recibiendo fuerzas de distracción.^{19,20}

Se define entonces a la fractura del extremo distal de radio como la pérdida de la continuidad del tejido óseo en el extremo distal del radio, la cual puede o no involucrar la articulación radiocarpiana.^{17,21}

1.4 Mecanismos de producción

Las lesiones en esta zona de una amplia gama de movimientos se presentan cuando fuerzas, recibidas en diferentes direcciones, sobrepasan la capacidad de resistencia del tejido óseo, siendo incapaz de mantener su integridad.^{21,22}

- Por caída con la mano en extensión por lo que en la mayoría de los casos se produce una fractura extraarticular, donde el fragmento distal consigue un desplazamiento dorso radial con cierto grado de supinación, esto le brinda un aspecto de “dorso de tenedor”.^{21,22}
- La compresión axial del semilunar sobre la faceta semilunar del radio provoca una fractura intraarticular.²²
- Por caída de la muñeca en flexión. Se logra apreciar la porción distal desplazada anteriormente lo que le otorga un aspecto de “pala de jardinero”.^{23,24}
- Por cizallamiento se produce una fractura-luxación de la articulación radiocarpiana, encontrándose entonces la fractura en el reborde dorsal o volar con luxación en el carpo.²¹⁻²⁴
- Por cizallamiento también es posible encontrar fracturas en el proceso estiloides del extremo distal del radio.^{21,23}
- Avulsión de inserciones ligamentosas, donde se ve afectado el proceso estiloides radial y ulnar en fracturas-luxación radiocarpianas.^{23,24}

1.5 Métodos diagnósticos

Posterior a la evaluación clínica, el estudio convencional de apoyo en la evaluación del extremo distal del radio es la radiografía utilizada en casi todos los casos para observar las fracturas y así poder clasificarlas, considerar el tipo de tratamiento a aplicar y brindar seguimiento. La resonancia magnética y uso de tomografía también son métodos adecuados para observar y describir la lesión, aunque su uso es más limitado debido a sus costos y modo de uso. El fluoroscopio y la artroscopia son adecuados para evaluaciones transoperatorias al igual que el uso de radiografías, pero son procedimientos cuyo costo es elevado en comparación a los rayos x y no se lleva a cabo frecuentemente al menos que tengan indicaciones como en el caso de artroscopia.²⁵

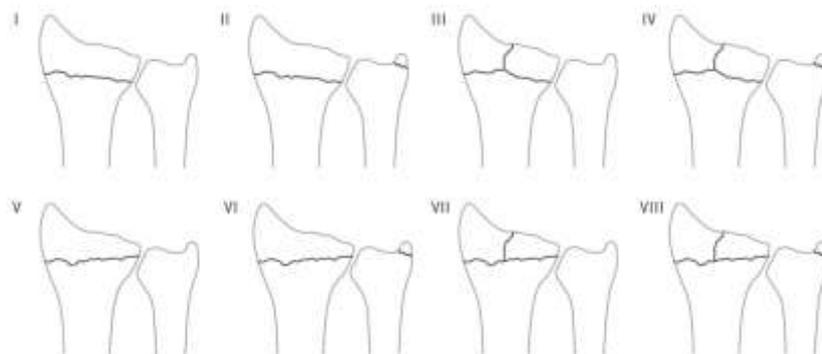
Por tanto, y para fines de este estudio se describen las proyecciones utilizadas durante los seguimientos de los estudios que se verán posteriormente junto a los parámetros medidos para cuantificar desplazamientos de los fragmentos óseos e identificar la inestabilidad en las fracturas. Los aspectos para evaluar son:

- Proyección anteroposterior: el húmero colocado en abducción de 90° de la caja torácica, quedando el codo a nivel del hombro y flexionado a 90°. La región palmar de la mano debe estar plana en contacto con el casete.^{25,26}
 - Longitud radial: vista como la distancia del borde ulnar en la superficie articular del radio hasta la punta del proceso estiloides del mismo, siguiendo el borde longitudinal del radio. Su medida comprende de 9 a 12 mm y su disminución en una fractura del extremo distal de radio se asocia a roturas o desgarros en el fibrocartilago articular haciendo la articulación inestable como se describe en estudios de Estados Unidos y Cuba.^{25,78,83}
 - Varianza ulnar: es la distancia entre dos líneas imaginarias tangenciales perpendiculares al eje radial, una pasa a nivel de la cavidad sigmoidea mientras que la otra pasa a nivel del margen cortical del cúbito distal. Con un valor neutro, tanto el radio como la ulna se encuentran al mismo nivel de la articulación radio semilunar. Si la superficie articular de la ulna se proyecta 5 mm proximal se utiliza el término variante ulnar negativa y si esta 5 mm distal, variante ulnar positiva. El acortamiento radial está asociado a la variante ulnar positiva, presentes en estudios realizados en Estados Unidos y Argentina.^{25,78,82}
 - Ángulo radial o inclinación ulnar de la superficie articular del radio: inclinación de la superficie articular del radio en relación a su eje longitudinal. Se encuentra formado por una línea perpendicular al eje largo del radio a nivel de la articulación radio semilunar y otra línea que une la punta del proceso estiloides radial y el borde inferior de la cavidad sigmoidea del radio. Normalmente mide de 13° a 30°, valores que se ven alterados en estudios de Argentina y Cuba.^{25,81,83}
- Proyección lateral: del húmero se abduce contra la pared torácica y el codo se coloca flexionado a 90°. Las muñecas junto con la mano se colocan en posición neutral y se colocan perpendiculares al casete.²⁵⁻²⁷
 - Ángulo dorsal, inclinación volar de la superficie articular radial o enfrentamiento volar: se forma por la intersección de una línea perpendicular al eje longitudinal del radio a nivel de la estiloides radial y otra que une los puntos más distales de los bordes dorsal y volar de la superficie articular del radio. Su medida varía

entre los 10° y 15° y la pérdida de esta inclinación se asocia a fractura del extremo distal de radio y a inestabilidad.^{26,27}

1.6 Clasificación de fractura del extremo distal de radio

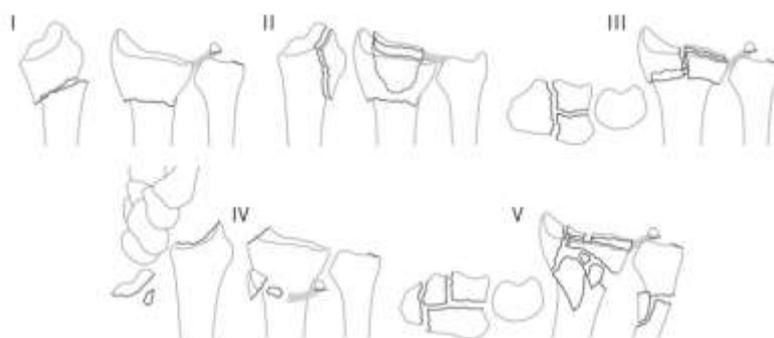
1.6.1 Clasificación de Frykman:



Clasificación Frykman 1967.²⁸

- I: extraarticular
- II: como I con fractura del cúbito distal
- III: articulación radiocarpiana afectada
- IV: como III con fractura del cúbito distal
- V: articulación radioulnar distal afectada
- VI: como V con fractura del cúbito distal
- VII: articulaciones radiocarpianas y radioulnares distales ambas afectadas
- VIII: como VII con fractura del cúbito distal.^{28,29}

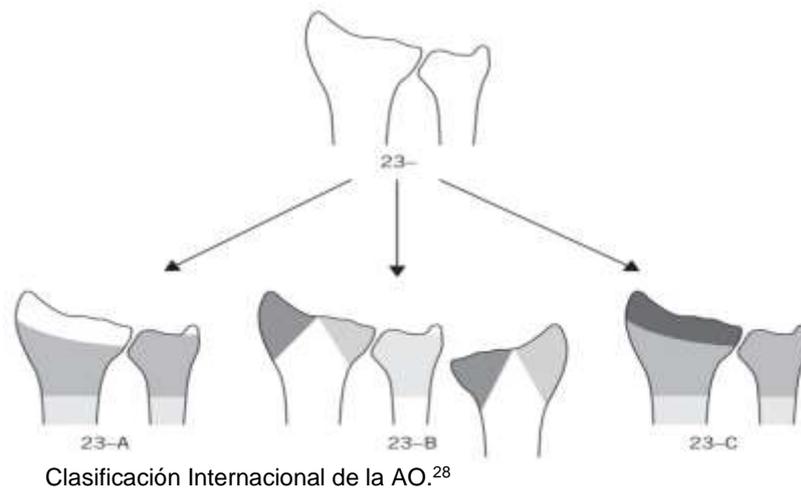
1.6.2 Clasificación de Fernández



Clasificación de Fernández.²⁸

- Tipo I: fracturas por doblamiento (flexión) en metáfisis
- Tipo II: fracturas parciales (cizallamiento) de la superficie articular del radio
- Tipo III: fracturas de la superficie articular por compresión
- Tipo IV: fractura por avulsión y fractura-luxación radiocarpiana
- Tipo V: fracturas combinadas (I, II, III, IV), traumatismos de alta energía.^{30,31}

1.6.3 Clasificación de la AO



- A: Fracturas extraarticulares
 - A1: fractura ulnar: radio intacto
 - A2: fractura de radio, simple e impactada
 - A3: fractura de radio, multifragmentaria
- B: Fracturas articulares parciales
 - B1: fractura de radio, sagital
 - B2: fractura de radio, frontal, borde dorsal
 - B3: fractura de radio, frontal, borde volar
- C: Fracturas articulares completas
 - C1: simple articular + simple metafisario
 - C2: articular simple, metafisario multifragmentario
 - C3: multifragmentario articular.^{32,33}

Las clasificaciones aquí mencionadas son las más utilizadas en la práctica y brindan ventaja en la selección de tratamiento a utilizar. La radiografía es el estudio convencional para el diagnóstico correcto para este tipo de fractura, además de ser la herramienta de apoyo para clasificarla nos brinda información respecto al rango de movilidad la cual resulta valiosa durante el seguimiento posterior a recibir el tratamiento.^{21-24, 28}

Capítulo 2. Tratamiento de fractura del extremo distal de radio

Sumario

- Tratamiento conservador
- Indicaciones de tratamiento quirúrgico
- Tratamiento quirúrgico

El tratamiento de las fracturas del extremo distal del radio no sigue una misma modalidad en todos los casos, dependerá de la estabilidad y la gravedad de la lesión, la conducta a tomar por el traumatólogo y los resultados obtenidos durante el seguimiento. Por tanto, este capítulo describe las técnicas que son frecuentemente utilizadas en el manejo de este tipo de fractura.^{34,35}

2.1 Tratamiento conservador

Esta medida terapéutica se realiza a través de la manipulación cerrada, la cual orienta en la evaluación de la estabilidad de la fractura y la tracción que realinea y mantiene la corrección de la deformidad. Previa sedación, la reducción consiste en tracción y contratracción de la muñeca para restaurar la longitud y lograr la desviación ulnar e inclinación palmar recomendadas.³⁶

En las fracturas no desplazadas o en aquellas desplazadas que después de la reducción mantienen su estabilidad se puede utilizar tratamiento conservador a través de inmovilización con uso de yeso. Para poder definir este tratamiento como el más adecuado para realizar, las fracturas deben de contar con las siguientes características: presencia de conminución metafisaria radial mínima, mínima pérdida de la longitud y angulación o desplazamiento “no significativo”.³⁷

Se procede entonces en una fractura desplazada a colocar anestesia local, regional o bien sedación, se posiciona al paciente en decúbito dorsal con el brazo fuera del borde de la camilla de procedimientos; se procede a manipular la fractura sujetando el primer y segundo dedo de la mano con prensas chinas sujetas a un tripié y se aplica tracción en el brazo a través de un campo sujetado a una cubeta con un peso aproximado el 10 % del peso corporal del paciente. Se realiza una evaluación radiológica para observar si la reducción es estable para a continuación colocar el almohadillado braquipalmar y modelar la fibra de vidrio o yeso hacía arriba del pliegue del codo logrando el bloqueo del movimiento de supinación por tres semanas.³⁶⁻³⁸

Posteriormente a la reducción de la fractura e inmovilizar la muñeca, su angulación no debe ser mayor de 10° a 15° de flexión palmar y de 10° a 15° de desviación ulnar, esto debido a la evidencia de presencia de síndrome compartimental, distrofia simpático-refleja y rigidez articular en presencia de una angulación mayor a la descrita en diversos estudios.^{37,38}

A través de la evaluación radiológica se puede encontrar criterios de exclusión para este tipo de tratamiento para evitar el fracaso de este a futuro.

- Conminución dorsal mayor de 35 % de la circunferencia del radio.
- Acortamiento o hundimiento radial mayor a 5 mm.
- Desviación angular dorsal superior a 20°.
- Desplazamiento inicial mayor de 1 cm.
- Afectación intraarticular.
- Fractura de cúbito asociado.^{37,38}

Para pacientes jóvenes se recomienda el uso de férula bivalva por tres semanas y posteriormente uso de yeso braquial durante tres semanas hasta la existencia de consolidación clínica y radiológica. En pacientes mayores es recomendado el uso de férula bivalva por dos semanas, seguido de yeso antebraquial por tres semanas y ortesis discontinua por tres semanas más. La ortesis se retira en el momento que el paciente tome un baño o realice sus ejercicios de rehabilitación, se irá desprendiendo de esta progresivamente en un periodo de dos a tres semanas.^{38,39}

Cuando una fractura inestable a pesar de ya haber sido inmovilizada con uso de yeso continúa desplazándose, el tratamiento a utilizar es la inmovilización con clavos percutáneas a través de las técnicas de fijación externa como se menciona posteriormente. La implantación de estos clavos puede llevar a través de la estiloides radial, se colocan dos clavos cruzados: clavos intrafocales a lo largo del trazo de la fractura; clavos transulnares oblicuas sin atravesar la articulación radioulnar distal; un clavo atravesando la articulación radioulnar distal y una transestiloidea; implante de varios clavos transradiulnares que atraviesan la articulación radioulnar distal.^{38,40}

2.2 Indicaciones de tratamiento quirúrgico

Existen parámetros que guían el manejo de la fractura de radio distal e indican en qué casos se debe optar al tratamiento quirúrgico. Estos incluyen aspectos como el compromiso articular, existencia de desplazamiento, estabilidad, edad y actividad física del paciente, compromiso en la articulación radioulnar distal, otras lesiones que pueden hacerse presentes y calidad ósea.⁴¹

2.2.1 Indicaciones generales

Los factores que deben ser considerados en la elección del tratamiento quirúrgico en lugar del tratamiento conservador son:

- Fractura inestable
- Pérdida secundaria de la reducción
- Trauma de alta energía que puede estar acompañado de luxación de la articulación del carpo y radiocarpiana.
- Conminución articular con escalón o por defecto
- Conminución metafisaria
- Incongruencia de la articulación radioulnar distal
- Fractura abierta
- Daño vasculonervioso y a tendones
- Fracturas bilaterales y extremidad contralateral afectada.^{41,42}

2.2.2 Criterios de Lafontaine

La inestabilidad es la indicación para tratamiento quirúrgico más común dentro de los estudios descritos posteriormente, por lo que hace mención a continuación de los criterios que deben ser evaluados para decir que la fractura del extremo distal del radio es inestable:

- Índice Sagital > 20°
- Conminución posterior
- Escalón articular o compromiso articular
- Fractura de ulna distal
- Edad > 60 años.^{36,43,44}

*Presencia de tres o más indican alta probabilidad de inestabilidad.

2.3 Tratamiento quirúrgico

Cuando se ha decidido realizar cirugía para el tratamiento de la fractura del extremo distal del radio es posible emplear diferentes técnicas según sean requeridas, aunque en ocasiones depende más de la experiencia del traumatólogo y la institución donde se realiza el procedimiento. Se describen a continuación las técnicas empleadas en los estudios analizados posteriormente en esta investigación.⁷²⁻⁸³

2.3.1 Fijación externa (FE)

Este método tiene su fundamento en el manejo extrafocal de los fragmentos óseos de manera mínimamente invasiva, sus principios establecen: brindar estabilidad a distancia de la lesión traumática; no se puede combinar con otro método de fijación, al menos que estos utilicen el eje del hueso; debe elegirse el modo de fijación según esté indicado; se debe manejar el principio de simetría ya que fuerzas asimétricas conducen al fracaso.⁴⁵

Después de la reconstrucción de la superficie articular, la tensión que se ejerce en esta zona debe ser neutralizada, por lo que el fijador externo es la técnica adecuada para esta tarea. Este debe ser colocado en un plano frontal, en el lado lateral del tercio distal de la diáfisis radial y tercio proximal del segundo metacarpiano a través de cirugía.^{45,46}

Para decir que una reducción es aceptable tanto en tratamiento conservador como quirúrgico se toman los siguientes parámetros:

- Inclinación palmar: inclinación neutral de cero grados.
- Escalón intraarticular: menor de 2 mm.
- Angulación radial: menor a 5°.
- Mala alineación del carpo: ausente.^{47,48}

En casos de pacientes politraumatizados se utiliza este método como tratamiento temporal mientras se logra realizar evaluaciones más profundas sobre las lesiones para posteriormente realizar otra cirugía y aplicar fijación interna.⁴⁸

Existen dos tipos de tratamiento en la fijación externa (FE) en la fractura de radio distal siendo las que utilizan la muñeca a modalidad de puente y las que no lo hacen.⁴⁷

En las FE que utilizan la muñeca como puente se realiza tracción de los fragmentos óseos por medio de inserciones de ligamentos, se le conoce como ligamentotaxis. Está indicada en fractura inestable por conminución dorsal extraarticular o articular en donde existe desplazamiento mínimo y cuando el fragmento distal por un tamaño pequeño no permite colocación de pines clavos.^{47,48}

Las FE que no aplican el método de puente están indicadas en: fracturas extraarticulares inestables o con extensión articular reducible por reducción cerrada en donde se requiere de al menos un centímetro de cortical volar intacta, para la colocación de los pines clavos, este último es también requerido para el uso de placas volares y tornillos, además del uso en las osteotomías correctoras por consolidación viciosa.^{46,47}

En algunos casos pueden utilizarse métodos alternativos para asegurar la estabilidad, unos ejemplos de esto son los clavos Kirschner en la zona radial y ulnar del extremo distal del

radio las cuales se cortan y se doblan aproximadamente a un centímetro de la piel del paciente.^{47,48}

El procedimiento se lleva a cabo en sala de operaciones bajo efectos de anestesia general o bloqueo axilar, el brazo colocado en abducción y los dedos: índice, medio y anular traccionados con dediles con fuerza de 2.5 kg. Se realizan radiografías en proyección anteroposterior y lateral para evaluar la desimpactación de los fragmentos. De ser necesario se aplican movimientos de flexión y extensión de manera suave para desimpactar todavía más los fragmentos óseos, posteriormente para recuperar la anatomía de la muñeca se aplica una reducción en sentido de la aplicación de fuerzas inversas a la deformidad presente logrando la reducción de la inclinación radial y el acortamiento.⁴⁹

Kapandji describe la técnica de enclavado doble con clavos Kirschner a través del foco de la fractura logrando reducir y estabilizar la rotura, no requiere condiciones de isquemia y se trabaja bajo anestesia local; se tracciona axialmente la extremidad con dediles con una fuerza de contracción de 2.5 kg a 4.5 kg a nivel del brazo y tras realizar la reducción se evalúa por radiografía si es aceptable. Para realizar el implante de los clavos se realizará a través de control radioscópico dirigido radioulnar hasta la cortical ulnar del radio con ayuda de un motor.^{48,49}

Se moviliza el fragmento distal dirigiendo distalmente el clavo y el motor funcionando estos últimos a modo de brazo de palanca recuperando la inclinación volar del radio entre 12° a 15°. Se coloca el segundo clavo en sentido dorso volar a la primera en un ángulo de 90° hasta la cortical volar del radio. Se concluye retirando la contracción y se evalúa radiológicamente, si la fractura es estable se procede a doblar y cortar los clavos a centímetros y se colocan tapones.^{46,49}

Los estudios realizados en Estados Unidos, Canadá y Argentina mostraron una adecuada evolución de los pacientes tratados mediante esta técnica a pesar de contar con periodos de inmovilización mientras se lograba la consolidación ósea. Posterior a los seis meses de recibir el tratamiento con esta técnica la movilidad tuvo mejora gradual en comparación a los primeros meses, cabe mencionar que la técnica con mayor número de complicaciones debido a infecciones en el sitio de inserción de los clavos, aunque estas no influyeron de manera importante en la recuperación de los pacientes.^{74,76,81,82} En otros estudios la falla de esta técnica para mantener la estabilidad fue el factor que llevo nuevamente a los pacientes a sala de operaciones para ser tratados por medio de la fijación interna.⁷²

2.3.2 Fijador interno

El tratamiento de elección, actualmente, para fijación interna es el uso de placas volares bloqueadas de estabilidad angular en pacientes con historia de fragilidad ósea que tengan indicación de tratamiento quirúrgico. Durante este procedimiento es necesario seccionar desde radial el músculo pronador cuadrado. La importancia de la preservación de este músculo ofrece separación entre el plano de los tendones flexores y el material de osteosíntesis, brindado a la articulación radioulnar distal mayor estabilidad y apoyo a la pronación del antebrazo. Esta técnica consiste en una reducción abierta y la colocación de una placa bloqueada para fijar los fragmentos óseos.^{50,51}

La técnica consiste en colocar al paciente decúbito dorsal, aplicar anestesia regional (bloqueo en plexo braquial) y realizar reducción cerrada con fijación externa con clavos Kirschner haciendo control a través de radioscopia, de esta manera se asegura la reducción de la manipulación abierta reduciendo a la vez el riesgo de lesionar el pronador cuadrado. Radiológicamente se ubica el borde distal del radio y se realiza una incisión de aproximadamente 25 mm longitudinal aproximadamente a nivel del flexor radial del carpo.^{51,52}

Se disecciona el tejido celular subcutáneo hasta llegar al tendón y se realiza una incisión longitudinal sobre la vaina de este, se separan planos y se profundiza separando el palmar mayor y flexor largo del pulgar hacia ulnar y conservando de lado contrario el paquete vasculonervioso. Tras la exposición de los fragmentos óseos se procede a la desimpactación y reducción de estos, según el trazo de la fractura. Tras la reducción se evalúa a través de fluroscopia si la misma fue exitosa para proceder a la fijación a través de la placa.^{52,53}

Para la colocación de la placa se debe mantener la misma en constante contacto con el radio mediante presión firme y lograr que la placa quede adosada al radio, ya que solo con los tornillos no se logra el efecto de compresión adecuado, de ser necesario pueden insertarse clavos Kirschner de 1,4 mm en los orificios de los clavos presentes en la parte distal y zona diafisaria de la placa. Una ventaja de esta técnica es la colocación de los tornillos, ya que por el ángulo de inclinación de la placa estos se alejan de la superficie articular. El uso de placa volar radial es frecuente usada como placa de soporte en casos de fracturas por flexión y en algunos casos en hiperextensión.^{51,53}

El uso de enclavado intramedular es una alternativa al tratamiento con placa volar que conlleva un menor riesgo de lesiones del tendón, de penetración hacia la cavidad articular y lesión al pronador cuadrado; sin embargo, es menos utilizado. Con el paciente en decúbito dorsal y la extremidad lesionada apoyada en una mesa de mano se aplica un torniquete. Se reduce la fractura y se fija temporalmente, al igual que en la técnica de placa volar, a través de clavos Kirchner. La incisión de 2 cm a 3 cm se realiza sobre la estiloides radial y se

diseciona entre el primer y el segundo compartimento extensor para evitar dañar las ramas superficiales del nervio radial. Diferentes autores describen el punto de entrada dorsal para la uña a el tubérculo de Lister.⁵³

Bajo guía radiológica, se pasó un clavo K en el radio, comenzando 3 mm a 4 mm proximal a la articulación radioescafoidea y centrado en el radio en el plano sagital. Se abre la corteza con un punzón y se usa brocas para agrandar la abertura y el tamaño del canal medular. Finalmente, se inserta el clavo del tamaño adecuado en el radio y se confirma la reducción antes de insertar los tornillos de bloqueo proximal y distal.^{53,54}

En caso de las fracturas extraarticulares se debe buscar el restablecer tanto la inclinación volar como de la longitud radial, esto con la intención de reducir la posibilidad de desplazamiento. Todo defecto que se encuentre en la alineación puede conducir a limitaciones en el movimiento, cambios importantes en la distribución de las cargas, inestabilidad del tercio medio del carpo, así como un factor de riesgo para artrosis en la articulación radiocarpiana.⁵⁵

Con las fracturas intraarticulares al existir desplazamiento articular de más de 2 mm en la articulación radiocarpiana se ocasiona inevitablemente artrosis y deterioro funcional de la articulación. Entonces, las porciones distales del radio y el cúbito forman un conjunto biomecánico de tres columnas:

- La columna ulnar: porción distal del cúbito, el fibrocartílago triangular y la articulación radioulnar distal.
- La columna intermedia: formada por la porción medial del radio distal, con la fosa semilunar y la escotadura sigmoidea.
- La columna radial: cara externa del radio, con la fosa escafoidea y la apófisis estiloides.^{55,56}

Cuando se presenta una fractura con desplazamiento dorsal de la porción distal del radio se indica dorsiflexión en el plano sagital y también desviación radial en el plano frontal y supinación en el plano transversal.⁵⁶

Posteriormente, realizada la reducción, la estabilización requiere una fijación óptima de las columnas intermedia y radial. Cuando existe fractura de la porción distal del cúbito que afecte a la articulación radioulnar, la columna ulnar también debe estabilizarse.^{55,56}

El uso de esta técnica permitió la movilidad temprana de la muñeca y adecuarse de manera rápida de a las actividades normales a los pacientes de los estudios realizados en Brasil, Argentina, Colombia, Estados Unidos y Canadá. La mayor parte de los pacientes

tratados en estos países tuvieron una evolución más rápida en los seguimientos en comparación a los tratados por fijación externa.^{72-80,82,83}

2.3.3 Artroscopia

Esta técnica es utilizada en pacientes con una calidad ósea aceptable sin antecedentes de patologías concomitantes cuando no es posible la restauración de la superficie articular por manipulación cerrada, ligamentotaxis o manipulaciones percutáneas⁵⁷. Refleja una rápida recuperación del paciente y menor número de complicaciones, aunque debe brindarse según este indicado.⁵⁸

Las indicaciones para esta terapia son:

- Pacientes < 60 años
- Mecanismo de alta energía
- Fractura de estiloides radial
- Fractura intraarticular
- Fracturas con gran desplazamiento de fragmentos
- Inestabilidad de la articulación radiocarpiana
- Fractura tipo B y C clasificadas por la AO, fracturas de radio distal con desplazamiento de fractura de la superficie articular >1mm.
- Signos de lesión del complejo fibrocartílago triangular (CFCT) en radiografía anteroposterior pura de mano o muñeca (18,19): aumento del espacio radioulnar distal (RCD), subluxación ulnar distal, angulación dorsal de la fractura > 20° o acortamiento > 5 mm.^{59,60}

Contraindicaciones son las siguientes:

- Fractura abierta del radio distal
- Infección intraarticular
- Osteoporosis con degeneración ósea metafisaria o degeneración articular significativa
- Luxación del carpo no reducidas
- Fractura radial con dislocación
- Síndrome compartimental en mano o antebrazo.^{59,60}

Si se considera la realización de este procedimiento se debe reducir y estabilizar la fractura y colocar férula de yeso 72 horas antes de la cirugía. Idealmente se considera realizar la cirugía de tres a siete días posterior a la fractura, esto a razón del riesgo de apareamiento

de síndrome compartimental debido a la extravasación de líquido inflamatorio hacia los tejidos blandos si hace antes de las 72 horas, aunque realizar la cirugía después de los siete días es complicado debido a la dificultad de desimpactar los fragmentos sin realizar una reducción abierta estándar.³⁸

Se evalúa a través de radiografía antes de decidir el tipo de tratamiento. Si el tipo de fractura requiere reducción abierta y fijación interna, no se realizará la artroscopia. Si la elección es fijación externa con o sin clavos adicionales, se debe colocar el sistema de estabilización antes de realizar la exploración artroscópica.⁶¹

El paciente en decúbito dorsal, se coloca soporte en el hombro de lado ipsilateral a la lesión, se aplica anestesia regional o bloqueo axial. A medida que la analgesia hace efecto se aplica un torniquete al brazo mientras la mano se mantiene suspendida del segundo y tercer dedo a través de sujetadores. Dependiendo de la gravedad de la lesión, en un desplazamiento no tan grave puede aplicarse liberación endoscópica del nervio mediano a través de la técnica de portal proximal único; si el desplazamiento es grave se realizará la liberación del túnel del carpo posteriormente a la reducción puesto que facilitará la inserción del dispositivo en el canal. Luego se realiza un abordaje de Henry en la metafisis distal, entre la vaina flexora del flexor radial del carpo y la arteria radial, primero incidiendo longitudinalmente la capa superficial de la vaina flexora, retrayendo el flexor radial del carpo medialmente, protegiendo de esta manera al nervio mediano y luego se incide en el piso de la vaina flexora del flexor radial del carpo, para obtener un acceso profundo.^{38,62}

Se desinserta el pronador cuadrado del borde radial protegiéndolo para su posterior reparación en pacientes jóvenes. En algunos casos no se puede lograr una reducción adecuada de los fragmentos mayores, por lo que es necesario llevar a cabo un abordaje extendido del flexor radial del carpo a través del abordaje estándar, implicando una reducción intrafocal donde la diáfisis radial pronada fuera del foco de fractura; así los fragmentos mayores son elevados y reducidos por el lado del hueso esponjoso. Generalmente, se prefiere reducir la estiloides radial en primer lugar sirviendo de referencia para el resto de los fragmentos colocando posteriormente una placa volar. Se evalúa posteriormente a través de radiografías o fluoroscopia la adecuada reducción de los fragmentos. Se realiza la reparación del pronador cuadrado sobre la placa y cierre de piel.^{38,63}

Posteriormente se utiliza un clavo aproximadamente de calibre 18 en una jeringa para localizar cuidadosamente la articulación radiocarpiana, ya que puede que el tubérculo de Lister este desplazado siendo inservible como punto de referencia. Se identifican los puntos anatómicos de superficie (1-2, 3-4, 4, 5, 6 radial y 6 ulnar) y se utiliza el portal 3-4 (ubicado entre el tercer y cuarto compartimiento de los extensores dorsales, cercano al tubérculo de

Lister, a 1 cm de la articulación radiocarpiana) para permitir la inserción del artroscopio de 2,4 o 2,7 mm. Se procede a insertar la cámara del artroscopio junto a un portal de lavado. Se procede a irrigar para retirar los restos hemáticos y coágulos presentes y lograr mejorar el campo visual. Con clavos Kirschner se implantan sobre los fragmentos articulares mayores y cumplen la función de mandos. Se realiza la reducción anatómica a través de estos mandos y a través de radiografía se controla la reducción y si esta es aceptable se colocan clavos Kirshner percutáneas de 1.2 mm o 1.5 mm para estabilizar. Se refuerza el procedimiento por medio de clavos con un yeso o fijador externo en posición neutra y estas se dejan por seis a nueve semanas hasta lograr la consolidación.^{38,62,63}

Se describe en los estudios realizados en Argentina donde se utilizó esta técnica una evolución con resultados favorables en cuanto a la movilidad de la muñeca, esto debido a que brinda una mejor visión de la fractura para el traumatólogo permitiendo que la colocación de la placa sea más precisa, se reduzcan los riesgos de complicaciones y preserva la musculatura alrededor de la fractura permitiendo así en el seguimiento postoperatorio un mayor rango de movilidad.^{77,81}

Las técnicas quirúrgicas pueden ser complementarias una de la otra si así se requiere según sea la gravedad de la fractura. Es importante recalcar que cuando se use fijación externa llevará un periodo de inmovilización además de riesgo de infección en el sitio de la fractura por lo que es recomendable realizar curaciones constantemente para evitar esta complicación tanto como tratamiento definitivo o uso de esta para reducir la fractura temporalmente hasta la aplicación de fijación interna. El uso de artroscopia lleva a buenos resultados pero sus indicaciones la hacen menos frecuente, siendo la fijación interna habitual el tratamiento más adecuado para la población en general que requiera tratamiento quirúrgico.^{38,46,81}

Capítulo 3. Eficacia de los tipos de tratamiento quirúrgico de la fractura del extremo distal de radio

Sumario

- Escala de DASH
- Resultados de los tratamientos quirúrgicos en América, según la escala de DASH

La escala de puntaje DASH es el instrumento de medición para la funcionalidad del miembro superior, con la cual el médico es capaz de evaluar la evolución clínica de las patologías presentadas desde la articulación del hombro hasta la muñeca. El valor clínico de esta escala ha tomado importancia en el seguimiento y control del tratamiento de la fractura del extremo distal del radio como se mostrará a continuación.^{66,68}

3.1 Escala de DASH

La evaluación sobre la función y resultados de los tratamientos son una piedra angular en la medicina moderna, por lo que deben utilizarse instrumentos de medición que sean fiables, reproducibles y validados para evaluar los daños provocados por una enfermedad o lesión. En los casos de tratamientos quirúrgicos estas herramientas deben ser confiables para el cirujano para hacer evaluaciones objetivas sobre el tratamiento efectuado en los pacientes.⁶⁴

Se han propuesto diferentes sistemas para la evaluación del movimiento y sensibilidad del miembro superior, algunos basados en la combinación del dolor, resultados de mediciones de función y radiografías. Sin embargo, a través de estudios críticos se ha demostrado que estos sistemas no reflejan el estado real de la extremidad superior tratada. Algunas herramientas se basan en la evaluación de la dificultad para realizar acciones de la vida diaria, pero se ha demostrado que este aspecto por sí solo tampoco evalúa el estado real de la extremidad debido a lo repetitivo que suelen ser estas acciones.^{64,65}

En 1996 se publicó una escala para la evaluación de discapacidad del miembro superior (hombro, codo, muñeca y mano): Puntuación DASH, desarrollada en un trabajo conjunto del Institute for Work / Health de Canadá, American Orthopaedic Surgeon, Society for Sports Medicine, The American Shoulder/ Elbow Surgeons, The American Society for Surgery of Hand, The Arthroscopy Association of North America y la American Society of Plastic and Reconstructive Surgeons^{65,66}. Consiste en un cuestionario de 30 ítems relacionados a la funcionalidad y síntomas para realizar actividades de la vida diaria (21 preguntas dirigidas al físico, seis a los síntomas y tres al ámbito social), siendo el paciente

quién debe de dar una puntuación de uno a cinco puntos, según sus capacidades omitiendo así la posibilidad de sesgo por parte del observador. El rango de puntuación es de cero a 100 puntos, a mayor puntuación mayor es la discapacidad.⁶⁶

Este es un sistema de evaluación calificado por el paciente, el cual ha sido investigado, evaluando su confiabilidad, repetibilidad, consistencia interna, validez y grado de aceptación clínica ya que cuenta con alta correlación (>0.75) con otras escalas que evalúan la función del miembro superior a tal punto que la AAOS (American Academy of Orthopaedic Surgeons) ha propuesto el cuestionario DASH como herramienta estándar para evaluación de mano y discapacidad de los miembros superiores y cuenta con versiones en varios idiomas que cuentan con una adecuada fiabilidad, estabilidad y que han sido validadas obteniendo resultados satisfactorios en la medición de discapacidad, demostrando su universalidad como método de aceptación como instrumento de evaluación de diferentes patologías del miembro superior^{67,68}. Se estudió la diferencia clínicamente importante mínima (cambio mínimo en la puntuación que indica cambio en la discapacidad) a través de análisis de varios diagnósticos de las extremidades superiores, sugiriendo un valor de 10 puntos para diagnósticos para la parte distal del miembro (codo, muñeca y mano).⁶⁹

En 2005 el grupo Institute for Work/ Health de Canadá con la experiencia de haber trabajado con DASH desarrolló el instrumento Quick DASH siendo una versión corta del primero, conservando las propiedades originales de la escala y así continuando con su capacidad de establecer el estado de función y discapacidad del miembro superior. Es de mencionar que el Quick DASH no es tan preciso como el instrumento original, sí se obtiene un alto grado de correlación ($r >0.97$) entre ambas continuando con su validez y confiabilidad con la ventaja de un menor número de ítems (11 preguntas). La diferencia clínicamente importante mínima sugerida para este instrumento varía en estudios entre 14 puntos.^{67,68,84}

Para demostrar la validez de la escala DASH se ha comparado con otra escala validada, la PRWE (Patient Rated Wrist Evaluation: puntuación de muñeca validada) en un estudio de pacientes tratados quirúrgicamente para reconstrucción de la muñeca. Se evaluaron a 86 pacientes, la edad media de este grupo fue de 59 años, contestaron ambos cuestionarios y posteriormente se evaluaron los resultados: la puntuación DASH media después de la operación fue de 24,3 con una desviación estándar de 24,7, la media PRWE fue 30,9 con una desviación estándar de 27,1. La correlación entre PRWE y DASH fue altamente significativa ($p=.001$). El coeficiente de correlación fue de 0,796 con DASH = 0,81 + 0,81 PRWE.⁶⁴

Un estudio publicado en 2018 comparó nuevamente ambas escalas de medición de resultados informadas por el paciente en un estudio de 119 pacientes, con una edad media de 58 años, en este se siguieron estándares COSMIN (Consenso para la selección de instrumentos de medición de la salud) para demostrar su fiabilidad, validez y sensibilidad; en este estudio se obtuvo fuerte evidencia que respalda la confiabilidad y la consistencia de ambos instrumentos para la evaluación de fracturas de radio distal.⁷⁰

En 2021 la American Society for Surgery of the Hand estudió, en pacientes con fractura de radio distal intraarticular desplazada tratados quirúrgicamente, si esta medida de resultado informada por paciente específica se podía asociar a otras medidas genéricas que permiten el análisis de costo-utilidad. Se evaluó el Quick DASH con EQ-5D donde los resultados se correlacionaron adecuadamente a nivel grupal, pero con grandes variaciones a nivel individual; con SF-36 se evidenció una baja sensibilidad a los cambios del Quick DASH en las evaluaciones control de seis semanas y tres meses. Se concluyó que las medidas de resultados informadas por paciente genéricas no pueden reemplazar al Quick DASH siendo esta específica para evaluar los resultados de las fracturas de radio distal desplazadas.⁷¹

Se comparó la escala de DASH con el puntaje Boston en pacientes tratados con síndrome del túnel carpiano. Este grupo fue de 119 pacientes, la edad media en este fue de 51 años. Se les realizó el cuestionario DASH en el preoperatorio obteniendo una media de 38.2 (con una desviación estándar 18.7) y posterior a la cirugía disminuyó a 22 (desviación estándar 22.8) La puntuación de Boston fue 20/100 (desviación estándar 10) para síntomas y 19/100 (desviación estándar 9) para función. La correlación entre el DASH postoperatorio y las puntuaciones del cuestionario de Boston fue significativa ($p < .0001$) con un coeficiente de correlación $r = 0,78$ para la puntuación de la función y $R = 0,64$ para la puntuación de síntomas.⁶⁴

3.2 Resultados de los tratamientos quirúrgicos en América según la escala de DASH

Se buscaron artículos sobre el tratamiento quirúrgico de la fractura de radio distal en América, se recolectaron 12 artículos, que cumplen los criterios de inclusión, en donde se evidencian los resultados del tratamiento utilizado y evolución de la extremidad a través del tiempo, según los controles realizados en cada estudio:

En el Hospital Santa Casa y Madre de Dios en Porto Alegre, Brasil durante el año 2012, se realizó un estudio retrospectivo para identificar a 20 pacientes (14 mujeres y seis hombres) con diagnóstico de fractura de radio distal extraarticular y tipo uno, según la clasificación de

Fernández, tratados anteriormente y con un seguimiento mayor de doce meses. La edad media de este grupo fue de 57.9 años; el miembro superior izquierdo fue el más afectado (11 pacientes); la mayoría de los casos (17) fueron tratados de manera conservadora inicialmente, mientras que la menor parte fue sometida a reducción cerrada con fijación de clavos Kirschner. Todos los pacientes fueron tratados en otras clínicas y hospitales, fueron derivados a los servicios de traumatología y ortopedia de este hospital por deformidades y síntomas residuales (dolor y pérdida de la movilidad). Todos fueron sometidos a fijación interna con sistema de placas bloqueadas, con pasadores distales de ángulos fijos y a cuatro de ellos se les realizó liberación del túnel carpiano. Posteriormente, se les brindó un seguimiento de caso promedio de cuarenta y cuatro meses (doce a noventa y seis meses). Se evaluó el DASH en 11 de 20 pacientes, reportando en el preoperatorio una media de 62 puntos (rango de 24 a 83 puntos) y en el postoperatorio una media de 11 puntos (rango de 2 a 28 puntos).⁷²

Durante el año 2015 en el Hospital Británico de Buenos Aires Argentina, se realizó un estudio retrospectivo en el que se estudiaron a 24 pacientes con fractura de radio distal clasificadas según la AO, siendo doce tipos A (7 A2 y 5 A3), siete tipos B (3 B1, 2 B2 y 2 B3) y cinco tipos C (3 C1 y 2 C2) tratados quirúrgicamente con colocación de placa volar con preservación del pronador cuadrado. La distribución en cuanto al sexo se conformó por 16 mujeres y ocho hombres, la edad promedio fue de 65 años (rango de 35 a 70 años), las lesiones se presentaron en la mayoría de los casos en la muñeca izquierda (15 casos) y el tiempo transcurrido desde el apareamiento de la lesión hasta la resolución por medio del tratamiento quirúrgico fue en promedio de 4.3 días. Las indicaciones quirúrgicas utilizadas en este grupo fueron: 1) una desviación dorsal >10, 2) una inclinación radial <15, 3) una varianza ulnar >3 mm y 4) un escalón articular >2 mm, todos fueron tratados a través de placa bloqueada volar y a las dos semanas del posoperatorio se retiran puntos e inicia terapia de rehabilitación.⁷³

Se realizaron controles a los dos, cuatro, ocho y doce meses posteriores al tratamiento quirúrgico, dos pacientes presentaron desinserción del pronador cuadrado por deslizar la placa debajo de este por lo que se lesionó la inserción radial y se excluyeron del estudio. En la evaluación del puntaje DASH se evidenció un promedio de 4.8 puntos (rango de puntos obtenidos de cero a 22.4).⁷³

En el año 2015 en Estados Unidos, se realizó un metaanálisis con datos recolectados de MEDLINE, EMBASE y Registro Cochrane Central de ensayos controlados identificando ensayos controlados aleatorios de relevancia incluyendo estudios de fracturas de radio distal extraarticulares e intraarticulares para este estudio, el cuál comparó el uso de fijación interna con uso de placa volar en comparación al uso de fijación externa a través del uso de clavos Kirschner. Únicamente se usó la fijación externa en el 25 % de los casos. Los pacientes

tratados con placa volar obtuvieron ligeramente mejor función del miembro que los tratados por clavos tipo Kirschner, según la puntuación DASH a los tres meses con una puntuación de 7.5 más baja y a los seis y doce meses con 3.8 puntos más baja.⁷⁴

En Argentina durante el 2016, fue llevado a cabo un estudio prospectivo, analítico y comparativo en el que se estudió a 68 pacientes con fractura distal de radio, el cual incluyó a pacientes mayores de 18 años, con fractura cerrada del extremo distal del radio y con criterios de inestabilidad que firmaran el consentimiento informado; se realizó una comparación entre grupo A (34 pacientes de Argentina-Tucumán) al cual se le realizó la técnica de Kapandji modificada, y grupo B (España-Murcia) al que se le realizó reducción abierta con aplicación de placas volares de ángulo fijo, ambos grupos utilizaron el mismo medio de inmovilización posquirúrgico con una duración hasta el inicio de la movilización activa. La edad media de los pacientes del grupo A fue de 49 años y del grupo B de 55 años. Del grupo A el 59 % de los casos eran del sexo femenino; 47 % de las fracturas fueron en el miembro superior izquierdo; la inmovilización fue de 41% con férula, 6 % férula braquipalmar, 35 % valva de yeso antebraquiopalmar y 18 % yeso braquiopalmar; según la clasificación AO 6 % correspondía al tipo A, 47 % B y 47 % C. En el grupo B el 76 % correspondía al sexo femenino; la fractura correspondió al miembro superior izquierdo en el 74 %; la inmovilización fue 73,80 % con férula mientras el resto no fue inmovilizado; la clasificación AO correspondió al tipo A 41 %, B 6 % y C 41 %.⁷⁵

Se realizaron evaluaciones del puntaje DASH a los tres y seis meses posteriores a los procedimientos. En el grupo A el promedio fue de 30.54 puntos a los tres meses y 22.49 puntos a los seis meses, lo que mostró una disminución del 26 %. En el grupo B el promedio a los tres meses fue de 37.94 puntos y a los seis meses de 29.89 puntos mostrando una disminución de 21 %. Se demostró entonces que a los tres meses la fijación interna en el grupo B obtuvo un DASH 24 % mayor al del grupo A tratado con la técnica de Kajpandi, a los seis meses fue 33 % mayor.⁷⁵

También en México, en el Hospital Civil de Culiacán, Sinaloa de marzo 2013 a febrero 2016 fue llevado a cabo un estudio prospectivo observacional en el cual se incluyeron pacientes de 18 a 90 años con fractura de radio distal, tratados de manera conservadora y quirúrgica, reportaron 64 casos de fractura de radio distal de acuerdo con la clasificación de Frykman siendo los grados VII y VIII los más comunes. La tendencia en edad se encontró entre los 50 a 60 años; en cuanto al sexo 50 % correspondió a hombres y 50 % mujeres, la mayoría de las lesiones presentadas en la muñeca izquierda (20 mujeres y 22 hombres). El porcentaje de pacientes que presentó como lesión asociada a la luxación perisemilunar fue del 3.1 %, fractura ulnar distal 42.1 % y luxación escafosemilunar 7.8 %. Se trataron 40 casos de forma conservadora (19 mujeres, 11 hombres) y 24 de forma quirúrgica (13 mujeres, 11

hombres); se obtuvieron resultados en el puntaje DASH de buena funcionalidad en el 84.37 % de los casos, regular funcionalidad en el 10.93 % y mala funcionalidad en el 3 %.⁷⁶

Un estudio multicéntrico, retrospectivo y descriptivo llevado a cabo en Argentina en el 2019 incluyó a 57 pacientes mayores de 18 años de cuatro centros distintos entre los años 2009 a 2012 con diagnóstico de fractura de radio distal asociado a fractura de estiloides ulnar sometidos a reducción abierta y fijación interna con placa volar. Todos los pacientes tenían asociadas fracturas de la estiloides ulnar, las cuales fueron tratadas de forma ortopédica (grupo I = 29 pacientes) y mediante cirugía (grupo II = 28 pacientes) utilizando clavos de Kirschner (siete), sistemas absorbe-tracción (14), microtornillos como osteosíntesis (dos) y arpones (cinco) para complejo del fibrocartilago triangular en artroscopias. El sistema de clasificación de las fracturas de radio distal utilizado fue el sistema según la AO habiendo en el grupo I nueve fracturas 23A2, una 23A3 y una 23B1, once 23C1, cinco 23C2 y dos 23C3; en el grupo II, tres fracturas 23A2, cuatro 23A3, cuatro 23B1, una 23B3, nueve 23C1, cinco 23C2 y dos 23C3 y para las fracturas de estiloides ulnar fue la clasificación de Rotella, dividiendo entonces en proximales y de la base. En cuanto al sexo el grupo II se encontró integrado mayormente por mujeres, la edad promedio en el grupo I fue de 49 años y en el grupo II de 50 años, el grupo I tuvo un seguimiento promedio de sesenta y tres meses y el grupo II un seguimiento promedio de cuarenta y ocho meses.⁷⁷

En cada centro se tomó la decisión para estabilizar la estiloides radial al momento de realizar la cirugía, el primer centro no estabilizó ninguna fractura, el segundo estabilizó todas, el tercero estabilizó las fracturas según el criterio del cirujano y el cuarto utilizó artroscopia de muñeca para tomar la decisión según la magnitud de la lesión. Respecto a la puntuación DASH, para el grupo sin fijación de la estiloides ulnar el valor promedio fue de 4.10 y para el grupo con fijación de estiloides ulnar el valor promedio fue de 3.67; en relación con la consolidación no se encontró diferencias significativas en quienes lograron consolidar la fractura en comparación a quienes no lograron consolidarla.⁷⁷

Nuevamente durante el año 2020, en Estados Unidos, se realizó un metaanálisis del resultado funcional del puntaje DASH posterior al tratamiento conservador y quirúrgico, realizando búsquedas en bases de datos: PubMed, MEDLINE, EMBASE, Cochrane Central Register of Controlled Trial y CINAHL (Cumulative Index to Nursing and Allied Health Literature) hasta 2019. Se escogieron ensayos clínicos aleatorizados y estudios observacionales que comparaban tratamiento conservador y quirúrgico, en pacientes de 18 años o más, que tuvieran resultados funcionales. Se contó con 2254 participantes en 23 estudios (ocho estudios controlados aleatorizados y 15 observacionales) siendo 1,769 pacientes femeninas y la edad media de 67 años (rango 22 a 90 años). En cuanto la distribución según el sexo el 80.6 % correspondía a mujeres (1,769) y la edad promedio fue

de 67 años (rango de 22 a 90 años). Los estudios controlados aleatorizados incluyeron el 29.1 % (656 pacientes) de la población de este metaanálisis y los estudios observacionales incluyeron el 70.9 % (1,598 pacientes). Se incluyeron seis estudios de fijación interna con uso de placa volar, un estudio de fijación externa con clavos percutáneos, una fijación externa con clavo K y cinco estudios de combinación de métodos. La estimación general de resultados DASH a mediano plazo (< un año) se encontró en 10 estudios (cuatro ECA y seis observacionales) que incluían a pacientes de 18 años o más y se conocía el tipo de fractura según la clasificación AO (402 tipo A, 55 tipo B, 259 tipo C); evidenciando una mejora significativa en los pacientes sometidos a tratamiento quirúrgico en comparación a los que no. En aquellos estudios en los que únicamente se incluyeron pacientes mayores de 60 años (dos ECAS y dos observacionales) y que se conocía el tipo según la clasificación AO (247 tipo A, 9 tipo B y 131 tipo C), no se encontró diferencia significativa entre los resultados de DASH en ambos tratamientos.⁷⁸

En Colombia durante el 2020, un estudio retrospectivo en la Clínica del Campestre, Medellín, tomó a 52 pacientes con diagnóstico de fractura de radio distal inestable tratados entre 2013 a 2017, tratados por el mismo ortopedista con la técnica de reducción abierta y colocación de placa volar. Los tipos de fractura se clasificaron según el sistema AO: fracturas extraarticulares (clasificación A) y fracturas intraarticulares (clasificación B y C). La edad media fue de 53 años y el 63 % de los pacientes corresponden a mujeres. Se encontró a las fracturas extraarticulares más frecuente en mujeres, mientras las fracturas intraarticulares mantenían una distribución igual en ambos sexos; la presencia de fractura de estiloides ulnar fue más frecuente en fracturas extraarticulares. Se evaluó la funcionalidad con el puntaje QuickDASH en el último seguimiento postoperatorio obteniendo una media de 2.36 +/- 2.01 en el manejo de fracturas extraarticulares y una media de 4.16 +/- 3.82 en el manejo de fracturas intraarticulares.⁷⁹

En la ciudad de Nueva York se realizó un estudio de cohorte retrospectivo en el Departamento de Ortopedia de TTUHSC (Texas Tech University Health Sciences Center) durante el 2020 que buscó a pacientes entre 2006 a 2014 con fractura de radio distal donde se seleccionaron a 36 pacientes quienes cumplían los criterios de selección de dicho estudio (clasificación AO tipo A y tipo B sometidos a reducción abierta y fijación radial con placa). La edad media en este grupo seleccionado fue de 53.86 años (rango de 19 a 78 años) y el 66.7 % correspondía a mujeres. El seguimiento de estos casos varió desde los 24 días posoperatorios hasta los tres años nueve meses después del tratamiento quirúrgico. El QuickDASH medio en el último seguimiento realizado es de 20.9 puntos; en los pacientes que la muñeca dominante fue tratada el QuickDASH medio tuvo un valor de 19.2 puntos mientras en los que la muñeca no dominante fue afectada el QuickDASH medio fue de 15.2 puntos.⁸⁰

Una revisión sistemática de literatura y metaanálisis llevada a cabo en el 2020 recolectó datos de las bases de datos PubMed, MEDLINE, LILACS, Scielo, Cochrane Library, Scopus, Embase, Google Scholar y páginas nacionales de asociaciones, bibliotecas específicas, publicaciones periódicas no indexadas entre los años 1990 y 2017 seleccionando estudios aleatorizados y no aleatorizados, prospectivos, series de casos, estudios de cohorte y ensayos clínicos. Se seleccionaron artículos realizados en pacientes mayores de 18 años, diagnosticados con fractura de radio distal intraarticular tratadas con osteosíntesis (uso de placas, tutor externo, clavijas Kirschner percutáneas) guiados por fluroscopia comparados con pacientes en quienes se utilizó artroscopia. Se obtuvieron 361 artículos de los cuales se seleccionaron 82 después de eliminar duplicados y aplicar criterios de elegibilidad; únicamente siete estudios cumplieron los criterios de inclusión, según cantidad de participantes y tipo de estudio. Se evaluaron 463 participantes en total, siendo 256 mujeres y 207 hombres, con una edad promedio de 48.9 años (rango 39 a 64 años). El rango de seguimiento de los casos en los estudios fue de tres a los treinta y un meses. Se utilizó la clasificación AO en seis estudios, aunque no especificó la cantidad de casos por tipo de fractura y solo un estudio utilizó la clasificación McMurtry que actualmente es poco usada. Únicamente se usó en cuatro estudios el puntaje DASH para la evaluación de la función donde se reportó para la artroscopia una media de puntaje DASH de 7.93 en comparación al grupo tratado por fluroscopia con una media de 14.20 puntos. En dos de estos estudios se encontró diferencias significativas en un grupo tratado por artroscopia a los tres meses; sin embargo, a la evaluación al año y dos años los resultados no variaron en comparación a los demás pacientes tratados a través de fluoroscopia.⁸¹

En Canadá durante el año 2021, fue realizado un metaanálisis de ensayos controlados aleatorios de pacientes con fractura de radio distal, en inglés, con menos del 20 % de perdida de seguimientos de casos buscados en 10 bases de datos (MEDLINE, Embase, Cumulative Index to Nursing & Allied Health Literature (CINAHL), Web of Science, Cochrane Central Register of Controlled Trials, Cochrane Database of Systematic Reviews, Latin American and Caribbean Center en Información de Ciencias de la Salud, Base de Datos de Evidencia de Fisioterapia, Plataforma de Registro de Ensayos Clínicos Internacionales de la Organización Mundial de la Salud -OMS- MS y ClinicalTrials.gov) con uno o ambos brazos en tratamiento que al menos uno haya sido tratado de forma quirúrgica, hasta julio del 2019. Se recopilaron 70 estudios con una población total de 4,789 pacientes, se compararon resultados de tratamientos con uso de placa de bloqueo volar, fijación externa puente, fijación externa no puente, fijación externa dinámica, fijación percutánea con clavos, fijación intramedular, placa dorsal y tratamiento conservador. Se dividió los datos en subgrupos colocándolos por

fracturas intraarticulares, extraarticulares y edad media arriba de los 60 años. La edad media en casi todos los subgrupos fue de 59 años, habiendo diferencia en la fijación externa dinámica una media de 44 años y colocación de placas específicas de 47 años. Entre todos los tipos de tratamiento se encontraron fracturas intraarticulares como extraarticulares con distribuciones similares, siendo excepción en la fijación intramedular (73 % extraarticulares), placas específicas para fragmentos (66 % intraarticulares) y colocación de placa dorsal (100 % intraarticulares).⁸²

En cuanto a la evaluación a través del puntaje DASH, se estableció la diferencia clínica mínimamente importante en 10 puntos, evaluado un año después de haber sido tratados. El uso de placa volar tuvo una diferencia media de -7.34 puntos y la fijación intramedular también mostró una mejora en la puntuación con una diferencia media de -7.75. Se reveló que había preferencia en uso de placa volar a tratamiento conservador en pacientes mayores de 60 años con una diferencia media de -6.4 puntos y aquellos con fracturas intraarticulares con una diferencia media de -8.4 puntos. Los pacientes tratados por fijación externa puente presentaron una diferencia media de -14 puntos.⁸²

Se llevó a cabo un estudio prospectivo pre experimental con 41 pacientes con diagnóstico de fractura inestable de radio distal tratados mediante fijación externa en el Hospital Provincial Docente Clínico Quirúrgico Manuel Ascunce Domenech de Camagüey, Canadá entre 2018 y 2021. El promedio de edad fue de 40.5 años en un rango de 20 a 68 años, el predominio fue del sexo femenino con 25 pacientes representando el 61 % del estudio; la mayor incidencia se observó en el grupo de 18 a 39 años con predominio del sexo masculino (13 pacientes), el segundo grupo de mayor incidencia fue de 40 a 49 años siendo el sexo femenino el predominante; se observó a la muñeca izquierda mayormente afectada (27 de los casos). Las causas de 26 de los casos fueron caídas de su propia altura, predominando el sexo femenino y en los casos de trauma de alta energía se observó predominancia del sexo masculino. En el 92.6 % de los casos las fracturas fueron cerradas; según la clasificación AO, 24 pacientes presentaron fractura tipo A (predominancia del sexo femenino) y 17 fractura tipo C (mayormente sexo masculino). El valor promedio del DASH evaluado antes del procedimiento quirúrgico fue de 76.3 puntos y posterior al tratamiento fue de 33.7 puntos.⁸³

Según la epidemiología mostrada en los artículos anteriormente mencionados, la población femenina entre los 40 a 60 años es la que más sufre de esta fractura en el continente americano, la mayor parte de los centros asistenciales en estos países utilizan la clasificación de la AO y dividiendo según la misma el tratamiento a utilizar en los pacientes. Todos los estudios utilizan la radiografía como estudio en los seguimientos de caso, y en la mayoría el periodo comprendido entre los tres, seis y doce meses para realizar las evaluaciones en el

periodo postoperatorio. Se muestran adecuados resultados en el puntaje DASH ya que se muestra en reducción en el seguimiento de cada una de las técnicas empleadas mostrando así la eficacia del tratamiento quirúrgico.⁷²⁻⁸³

Capítulo 4. Análisis

Le eficacia se entiende como la capacidad de alcanzar un efecto deseado (Diccionario Médico, Universidad de Navarra). En este capítulo se hace el análisis de los resultados del tratamiento quirúrgico para la fractura del extremo distal del radio aplicado a los pacientes mayores de 18 años en el continente americano para la recuperación de la funcionalidad.⁸⁵

Se decidió utilizar como instrumento de medición para este fin la escala de puntaje DASH, ya que cuenta con el respaldo bibliográfico en una gran cantidad de estudios realizados alrededor del mundo y en diferentes idiomas, que la acreditan como el instrumento de medición estándar de resultados de funcionalidad del miembro superior en el seguimiento pos tratamiento de la fractura del extremo distal del radio. Se analiza entonces los resultados del puntaje DASH y en su defecto, la versión corta del mismo: Quick DASH, de los estudios descriptivos, ambispectivos, análisis y metaanálisis citados en este trabajo respecto a sus tratamientos quirúrgicos utilizados y con otros parámetros que evalúan la resolución de la fractura del extremo distal de radio durante el seguimiento de los casos según se describan. Cabe mencionar que la diferencia clínicamente importante mínima es mayor en el puntaje Quick DASH que su versión original, puntaje DASH, por la pérdida de ítems y con ello, datos relevantes en la evaluación de la funcionalidad.⁶⁶⁻⁶⁹

En el estudio retrospectivo de Brasil, Hospital Santa Casa y Madre de Dios en Porto Alegre, 2012 se describe dentro de los resultados durante el seguimiento de casos, cambios importantes entre la evaluación preoperatoria y posoperatoria: en la escala análoga del dolor pasó de una media de 8.1 puntos a 2.3; la capacidad media de flexión de la muñeca de 23.1° a 43° grados; la capacidad media de supinación de 46.7° a 70.2° grados; la pronación media de 58.2° a 80° grados. Las proyecciones radiográficas indican un ángulo dorsal de 27.2° a 6.2° grados; ángulo ulnar de 87° a 69.3° grados; el acortamiento del radio promedio fue de 7.3 mm a 1.1 mm y la fuerza de presión media de 13.4 libras a 34.5 libras (medido con dinamómetro Lamar en ajuste 3). Se observa entonces que el tratamiento quirúrgico correctivo con placa volar mejoró significativamente la sintomatología del dolor referido por los pacientes tratados anteriormente de forma conservadora y fijación externa, a la vez se evidencia que esta técnica quirúrgica logró cambios significativos entre el preoperatorio con un puntaje DASH promedio de 62 y en el seguimiento posoperatorio con un puntaje DASH promedio de 11, y junto a los cambios de capacidad de movimiento y fuerza de presión demostró una mejora clínica en la funcionalidad de la muñeca.⁷²

En caso de Argentina, en el estudio retrospectivo aplicado en el Hospital Británico de Buenos Aires, 2015, a la evaluación del último seguimiento se describe que en la escala

analogía visual se obtuvo un promedio de 0.4 puntos, rango de movilidad promedio de 85° en flexión, rango de movilidad promedio de 68.7° en extensión, 88.5° en pronación y 87.4° en supinación, la fuerza de cierre del puño fue de 95.4 % respecto a la mano contralateral. De los pacientes tratados, 17 realizaban actividades laborales previo a la lesión, actividades que lograron reanudar en un promedio de ocho semanas después de ser tratados. Las proyecciones radiográficas indican la inclinación palmar de la superficie articular del radio promedio de 14.3° en la proyección lateral, inclinación radial promedio de 26.3° en proyección de anteroposterior; solo un paciente presentó signos radiográficos de diástasis entre dos fragmentos dando una brecha articular de 2 mm, aunque no presentaba diferencias sintomáticas y funcionales con los demás pacientes. Se demuestra entonces que la colocación de placa volar bloqueada con preservación del pronador cuadrado obtuvo resultados adecuados: la sintomatología del dolor siendo este fue mínimo durante los controles, se alcanzó un amplio rango de movilidad y recuperación casi en su totalidad fuerza de agarre de la extremidad, lo cual permitió a los pacientes sometidos a esta técnica volver a la vida cotidiana, esto se asocia al puntaje de 4.8 puntos promedio en el DASH demostrando así resultados satisfactorios.⁷³

En el metaanálisis realizado en Estados Unidos 2015 se encontró el ángulo de flexión y supinación en el grupo de placa volar en 3.7° y en el grupo de clavo Kirschner en 4.1° en el control a los tres meses; sin embargo, en los controles posteriores a los seis y doce meses no hubo diferencias importantes en los controles radiográficos; únicamente en los pacientes tratados con clavo Kirschner se encontró infección superficial de la herida, siendo esta la única diferencia en cuanto a complicaciones. Se muestra una evolución ligeramente más rápida en los pacientes tratados con técnica de fijación interna y colocación de placa volar que obtuvieron un DASH de 7.5 puntos más abajo que los pacientes tratados con técnica de fijación externa y colocación de clavo Kirschner a los tres meses, relacionando también a este hecho la diferencia entre los ángulos de flexión y supinación de ambas técnicas. Posteriormente, se pudo observar que durante la evolución de la muñeca en el posoperatorio ambos métodos alcanzan una mejoría similar acortando la diferencia del DASH a 3.8 puntos, dando entender así que el uso de placa volar obtiene mejoría de la funcionalidad más rápido que el uso de clavo Kirschner, pero eventualmente, ambos lograrán la mejoría clínica deseada.⁷⁴

En el Hospital de Tucumán, Argentina durante el estudio prospectivo del 2016, el grupo A (técnica de Kajpandi) tratado con fijación externa presentó tendencia en el aumento a la capacidad de flexión en comparación al grupo B (placa volar) con fijación interna; en cuanto a la extensión el grupo A presentó menor variabilidad y tendencia en aumento del movimiento mientras que el grupo B manifestó mayor variabilidad; la desviación ulnar y radial se mostró

en menor cantidad en el grupo A en comparación del grupo B; la fuerza de agarre no tuvo diferencias significativas en ambos grupos. Se muestra entonces en este estudio que la técnica de fijación externa mostró una leve mejoría clínica superior al uso de la técnica de fijación interna, ya que las diferencias entre ambas técnicas en las pruebas realizadas concuerdan con la diferencia entre puntaje DASH en los controles de cada una, mostrando a los tres y seis meses una diferencia de 7.4 puntos más abajo para la fijación externa respecto a la fijación interna. Cabe mencionar que la diferencia clínicamente importante mínima en el DASH es de 10 puntos, por lo que, nuevamente se concluye con ambas técnicas lograron la mejoría clínica esperada en los seguimientos posteriores.⁷⁵

En el Hospital Civil de Culiacán, México los resultados del estudio prospectivo en el 2016 describen que el 62.5 % de los pacientes de este estudio fueron sometidos a tratamiento conservador mientras el 27.5 % restante se le realizó tratamiento quirúrgico con técnica de fijación interna y uso de placa volar. El promedio de la consolidación ósea se identificó entre los tres a cuatro meses posoperatorios y a la evaluación entre los tres a seis meses de seguimiento, la mayor parte de la población del estudio (84.37 %) mostraron funcionalidad adecuada según el DASH, mostrando que tanto el tratamiento conservador como el uso de fijación interna con placa volar logran buenos resultados al momento de regresar la funcionalidad a la muñeca.⁷⁶

En Argentina en el 2019 el estudio retrospectivo realizado mostró una mayor posibilidad en el grupo II de lograr consolidación ósea en comparación del grupo I, ya que 19 de los 28 pacientes operados se consolidó la fractura mientras que solo 14 de los 28 pacientes tratados de forma conservadora tuvieron consolidación, aunque estos datos tuvieron valor radiológico no influyeron en la funcionalidad de la muñeca puesto que el DASH no tuvo diferencias significativas. De esta misma manera la presencia de lesión de la estiloides ulnar no influyó de forma importante en la puntuación DASH, ya que el grupo que tuvo fijación de este detalle anatómico obtuvo apenas una diferencia de 0.43 puntos abajo respecto a los que no tuvieron fijación de estiloides ulnar. A pesar de haber sido realizados diferentes abordajes para la colocación de placa volar, la fijación interna demostró buenos resultados en el puntaje DASH a nivel general con un promedio entre 3.67 a 4.10 puntos siendo esta una opción quirúrgica adecuada para recuperar la funcionalidad.⁷⁷

Los estudios del metaanálisis de Estados Unidos, 2020 describen que radiológicamente se existe una mejora en los pacientes tratados por cirugía respecto a la inclinación volar con un ángulo de 5.49°, inclinación radial 3.46°, altura radial de 2.36 mm y escalonamiento articular -0.27mm, en cuanto la varianza ulnar no hubo diferencia significativa. Dentro de la evaluación en los seguimientos no se encontraron diferencias significativas para la funcionalidad de la muñeca entre las técnicas de fijación externa, fijación interna y la

combinación de estas por lo que se deduce que el empleo correcto de la técnica llevará a la buena evolución posoperatoria y reincorporación a la vida cotidiana.⁷⁸

En cuanto a la evaluación radiológica de los pacientes de estudio retrospectivo realizado en Colombia en el 2020 se encontraron cambios significativos entre el preoperatorio y seis meses después del tratamiento en la longitud y angulación radiales; el ángulo radial si tuvo diferencia entre las fracturas intraarticulares y extraarticulares. Los movimientos de la muñeca tuvieron únicamente diferencia significativa en la flexión palmar en ambos grupos de fractura, siendo mayor en las extras articulares. El promedio de la fuerza evaluada a seis meses del tratamiento quirúrgico en las fracturas intraarticulares fue de 25.8 +/- 15.6 kg (73.7 % de la fuerza de la mano contralateral) y las extraarticulares 29.3 +/- 9.7 kg (67.5 % de la fuerza de la mano contralateral); considerando el promedio de fuerza según la mano dominante afectada fue de 34.3 +/- 14.5 kg (86.2 % de la fuerza de la mano contralateral) y en la mano no dominante afectada fue de 32 +/- 10.5 kg (72.1 % de la fuerza de la mano contralateral). Se encontró a 89.4 % del grupo de fracturas extraarticulares y 84.8 % de fracturas intraarticulares refirieron sentir un nivel de dolor menor o igual a dos puntos, ningún paciente del estudio refirió dolor mayor a cinco puntos.⁷⁹

Las complicaciones se presentaron únicamente en el grupo de fracturas intraarticulares debido a presencia de síndrome compartimental y no unión/mal unión por lo que debieron ser tratados a cirugía correctiva. Se observa entonces que aun siendo tratadas las fracturas bajo el mismo método, la clasificación entre fracturas extraarticulares e intraarticulares influyó en la evaluación de funcionalidad durante los seguimientos; eventualmente en el grupo de fracturas extraarticulares presentaron mayor rango de movimiento, aunque en el grupo de fracturas intraarticulares fue mínimamente superior en fuerza, lo cual puede deberse a si la mano dominante fue la afectada en este grupo, ya que esta mano tiene mayor porcentaje de recuperar su fuerza en comparación a la mano no dominante. La evaluación con el puntaje QuickDASH brinda una confiabilidad similar al DASH, dicho esto la media de puntaje para las fracturas extraarticulares en 2.36 y la media para fracturas intraarticulares de 4.16 no muestran diferencia significativa, correlacionándose con los datos evaluados en los seguimientos. Por tanto, el abordaje con técnica de fijación interna con uso de placa volar en fracturas tanto extraarticulares como intraarticulares proporciona buenos resultados para la evolución de la funcionalidad de la muñeca en fractura de radio distal.⁷⁹

En el estudio retrospectivo realizado en Nueva York, Estados Unidos, 2020, durante el periodo posoperatorio se evaluó la fuerza de agarre y pellizco en las muñecas afectadas y no afectadas: se encontró la fuerza de prensión posoperatoria en la muñeca afectada en 68 % comparada a la fuerza de prensión en la muñeca no afectada, en la muñeca dominante la

fuerza fue de 88 % mientras que la fuerza de prensión posoperatoria en lesiones de muñeca no dominante fue del 73 % respecto a sus contralaterales; la fuerza de pellizco posoperatoria en la muñeca afectada fue del 89 % comparada a la fuerza de pellizco en la muñeca no afectada, la fuerza de pellizco posoperatoria en lesiones de muñeca dominante fue del 96 % mientras que la fuerza de prensión posoperatoria en lesiones de muñeca no dominante fue del 91 % respecto a sus contralaterales. Se refleja entonces la importancia de conocer si la mano dominante del paciente fue la que sufrió la fractura, puesto que la mano dominante tiende a recuperar mayor porcentaje de fuerza o mayor capacidad de igualar a la no dominante en comparación a la tendencia de la mano no dominante de recuperar o igualar la fuerza de la mano dominante. Aún con esto el QuickDASH promedio para el grupo de fractura en la mano dominante fue de 19.2 puntos, mientras en el grupo de fractura en la mano no dominante fue de 15.2 puntos, dando a entender que la fuerza en la mano no es el único factor que determina la funcionalidad, sino también debe de ir acompañada de otros factores como el rango de movimiento que le permitirá al paciente incorporarse nuevamente a su vida normal. El puntaje de ambos grupos es adecuado para una buena funcionalidad.⁸⁰

Los resultados radiológicos de los procedimientos llevados a cabo con artroscopia y fluroscopia del metaanálisis en Argentina durante el 2020 indican que en el grupo tratado por artroscopia la media en la inclinación volar es de 3.93°, inclinación radial de 22.12° y varianza ulnar de 0.86 mm mientras que el grupo tratado por fluroscopia obtuvo una media de inclinación volar de 5.46°, inclinación radial de 23.12° y varianza ulnar de 0.91mm. En cuanto al movimiento el grupo tratado por artroscopia obtuvo una media para supinación de 83.37°, pronación 81.47°, desviación ulnar 23.21°, desviación radial 16.33°, extensión 71.06° y flexión 66.34°, mientras que el grupo tratado por fluroscopia obtuvo una media para supinación de 79.75°, pronación 81.89°, desviación ulnar 19.96°, desviación radial 14.37°, extensión 66.23° y flexión 61.53°. Se observa entonces que los pacientes tratados a través de la técnica por artroscopia tienen una gama más amplia en cuanto al movimiento respecto a los tratados por fluroscopia, se respalda con los promedios del DASH de ambas técnicas, mostrando a la artroscopia con una media de siete puntos debajo del puntaje del fluoroscopio.⁸¹

Los resultados de la comparación de los tratamientos quirúrgicos estudiados en el metaanálisis de Canadá durante el 2021 (uso de placa de bloqueo volar, fijación externa puente, fijación externa no puente, fijación externa dinámica, fijación percutánea con clavos, fijación intramedular, placa dorsal y tratamiento conservador) no mostraron diferencias clínicamente importantes a favor de alguna técnica después de un año de seguimiento posoperatorio. En el grupo de fijación intramedular y la colocación de placa volar bloqueada se identificó como las técnicas que se asociaron a menor riesgo de complicaciones en comparación al tratamiento conservador, y en fracturas extraarticulares el uso de fijador

externo sin puente presenta menor riesgo a complicaciones. Los resultados de funcionalidad medidos con el DASH, tomando la diferencia clínica mínimamente importante en 10 puntos, no mostraron significancia entre los puntajes obtenidos, únicamente el uso de placa volar y fijación intramedular fueron las técnicas con menor puntaje asignado considerándolas como las opciones más eficaces.⁸²

Por último, en el estudio prospectivo realizado en Cuba durante el 2021 se encontraron en los parámetros radiológicos antes y después a los doce meses de la colocación de la fijación externa significancia entre los valores promedios. La inclinación radial promedio preoperatoria fue 12,9° y posoperatoria de 22,9°. La inclinación volar promedio preoperatorio fue de -6,5° y posoperatoria fue de 11,2°. La longitud del radio inicial en el momento de la fractura fue de 4,7 mm y posterior al tratamiento fue de 10,9 mm. El dolor se identificó con un promedio en el preoperatorio de 9.7 puntos y en posoperatorio de 1.5 puntos, la función articular y muscular de 9.8 y 9.8 en el preoperatorio a 1.7 y 1.6 en el posoperatorio, respectivamente. Se identificaron dos pacientes con complicaciones, uno con infección en el trayecto de los clavos y atrofia ósea de Sudeck, y en otro, tendinitis en los extensores de la mano. Tal y como se ha observado en los estudios anteriores, se repite la tendencia de mejora clínica en el rango de movimiento de la muñeca, así como la disminución del puntaje del dolor mostrando la capacidad de las diferentes técnicas de tratamiento quirúrgico del radio distal reflejado en el puntaje DASH el cual tuvo un cambio en el seguimiento de aproximadamente un promedio de 43 puntos menos en el posoperatorio en todas las técnicas usadas.⁸³

Conclusiones

Se encuentran a los resultados de los tratamientos quirúrgicos aplicados para la fractura del extremo distal del radio a la población arriba de los 18 años, en diferentes países del continente americano, con una adecuada evolución en funcionalidad a través de la escala de puntaje DASH. Los cambios más significativos se presentan en su mayoría en el seguimiento a los seis y doce meses, tanto para la fijación externa como la fijación interna, relacionados con la mejora en los controles radiográficos y la disminución progresiva del dolor en la muñeca, indicando así la eficacia de la opción quirúrgica en general en el manejo de esta lesión.

Se describe que el inicio de la movilidad temprana de la muñeca en los casos donde se optó por tratamiento quirúrgico, especialmente cuando se aplicó la técnica de fijación interna mediante el uso de placa volar, ayudó al paciente a su reincorporación a sus actividades normales de manera más rápida e indicando a esta técnica como la más eficaz.

Los resultados de los seguimientos realizados a los tres, seis y doce meses revelaron una tendencia de la técnica con fijación interna con uso de placa volar a conseguir una valoración de puntaje DASH más baja que por parte de la técnica de fijación externa con uso de clavo Kirschner. Sin embargo, la diferencia clínicamente importante mínima entre ambas técnicas no resulta significativa en los seguimientos posteriores a los seis meses señalando la eficacia de ambas para la mejora clínica de la muñeca.

La indicación más frecuentemente presentada para el tratamiento quirúrgico es la inestabilidad de la fractura, la cual debe de cumplir con tres de los criterios de Lafointe. Esta indicación fue observada tanto en el inicio del manejo como en seguimientos de tratamiento conservador donde se detectó en los controles radiográficos la pérdida de la reducción de la fractura.

La fijación externa con uso de clavo Kirschner tiende a tener más complicaciones en comparación a los demás abordajes por la tendencia a infectarse, ya que es un acceso de agentes patógenos en las heridas operatorias.

La aplicación de artroscopia y fluroscopia tuvieron resultados similares, puesto que en ambas se utiliza la técnica de fijación interna con placa volar, los resultados del DASH para artroscopia fueron ligeramente mejores.

Se enfatiza en la importancia del conocimiento del manejo de este tipo de fractura, aunque bien el médico general no realiza los tratamientos descritos, debe tener la capacidad de brindar la atención adecuada en el diagnóstico, evaluación, referir y dar seguimiento a la evolución clínica del paciente cuando este lo requiera.

Recomendaciones

A los médicos especialistas en traumatología y ortopedia: en los casos donde se opte por el tratamiento convencional, asegurar el seguimiento de los casos, evaluando los resultados en intervalos de tiempo que se consideren adecuados para verificar la estabilidad de la reducción de la fractura hasta conseguir la consolidación ósea.

Establecer la escala de puntaje DASH como medida estándar de evaluación de funcionalidad de la muñeca al momento de la primera evaluación y posterior al tratamiento, tanto conservador como quirúrgico en cada seguimiento en la mayoría de los hospitales de Guatemala, ya que no se cuenta con un sistema establecido a nivel nacional para el manejo de esta lesión.

A los médicos residentes de traumatología y ortopedia: realizar evaluación de funcionalidad de la muñeca junto a estudios convencionales a todo paciente mayor de 50 años, cuyo motivo de consulta sea historia de traumatismo recibido en la muñeca, no importando la magnitud de este.

Iniciar la realización de estudios relacionados a esta fractura, con intención de conocer la eficacia de los tratamientos quirúrgicos empleados en Guatemala, conociendo de esta forma si el material y las técnicas utilizadas en nuestro país son de beneficio en la resolución de este padecimiento frecuente en la sociedad.

A los médicos generales: Conocer las particularidades de este tipo de fractura puesto que es comprensible que a la consulta eventualmente se atenderá un paciente con esta lesión refiriendo dolor o limitaciones en la movilidad, por lo que se considera importante brindar un amplio plan educacional en cuanto a terapia física y referir al especialista cuando lo amerite.

Referencias bibliográficas

1. Anto J, Shishir MS, Pascal ND, Abey TB, Kanagasabai R, Syed N. Fracturas inestables del radio distal tratadas con placas anatómicas de bloqueo volar. JCDR [en línea] 2017 [citado 15 Mayo 2022]; 11 (1): 4-5. doi: <https://doi.org/10.7860%2FJCDR%2F2017%2F24114.9261>
2. Kotian P, Mudiganty S, Annappa R, Austine J. Resultados radiológicos de las fracturas de radio distal manejadas con fijación con placa de bloqueo volar de 2,7 mm: un análisis retrospectivo. JCDR [en línea] 2017 [citado 15 Mayo 2022]; 11 (1): 9-10. Disponible en: <https://doi.org/10.7860%2FJCDR%2F2017%2F24773.9282>
3. Hernández E, Betancourt G, Quesada R. Tratamiento quirúrgico de fractura de radio distal con placa volar bloqueada Synthes de doble columna. AMC [en línea] 2019 [citado 16 Mayo 2022]; 23 (1): 123-124. Disponible en: <https://pesquisa.bvsalud.org/portal/resource/pt/biblio-989315>
4. Skouras E, Hosseini Y, Berger V, Wegmann K, Koslowsky TC. Tratamiento quirúrgico y resultado de fracturas radiales distales inestables utilizando una mini placa en T palmar en una institución no especializada. STLR [en línea] 2013 [citado 16 Mayo 2022]; 8 (3): 155-158. doi: <https://doi.org/10.1007%2Fs11751-013-0170-y>
5. Bregni Duraes MC. Fracturas del extremo distal del radio: comparación de sintomatología y funcionalidad postoperatoria en distintos métodos de fijación. [tesis de Maestría en línea] Guatemala. Universidad de San Carlos de Guatemala, Facultad de Ciencias Médicas; 2017 [citado 18 Mayo 2022] Disponible en: http://biblioteca.usac.edu.gt/tesis/05/05_10460.pdf
6. Fajardo De León CF. Caracterización del tratamiento de la fractura del extremo distal del radio tratados con fijación percutánea [tesis de Maestría en línea] Guatemala. Universidad de San Carlos de Guatemala, Facultad de Ciencias Médicas; 2017 [citado 18 Mayo 2022] Disponible en: http://biblioteca.usac.edu.gt/tesis/05/05_10663.pdf
7. Rossal J. Caracterización clínica, epidemiológica y radiológica de pacientes con fractura de extremo distal de radio. Rev Cun [en línea] 2020 [citado 20 Mayo 2022]; 4 (2): 24-25. Disponible en: <https://doi.org/10.36314/cunori.v4i2.124>
8. Porriño J, Maloney E, Scherer K, Mulcahy H. Fractura de radio distal: epidemiología y caracterización radiográfica previa al manejo. AJR [en línea] 2014 [citado 20 Mayo 2022]; 203 (3): [aprox. 2 pant.] Disponible en: <https://www.ajronline.org/doi/10.2214/AJR.13.12140>

9. Carhuayano Diaz CM. Fisioterapia en fracturas distales de radio [tesis de Licenciatura en línea] Lima-Perú: Universidad Inca Garcilaso de la Vega, Facultad de Tecnología Médica; 2021 [citado 21 Mayo 2022] Disponible en: http://intra.uigv.edu.pe/bitstream/handle/20.500.11818/5885/TRSUFICIENCIA_CARH UAYANO%20D%c3%8dAZ.pdf?sequence=1&isAllowed=y
10. Instituto Mexicano del Seguro Social, Dirección de Prestaciones Médicas. Diagnóstico y tratamiento de las fracturas de antebrazo: diáfisis de cúbito y radio. Guía de práctica clínica. [en línea] Ciudad de México: Coordinación Técnica de Excelencia Clínica Coordinación de Unidades Médicas de Alta Especialidad; 2017 [citado 21 Mayo 2022] 14-29. Disponible en: <https://www.imss.gob.mx/sites/all/statics/guiasclinicas/193GER.pdf>
11. Delgado J, Martínez D, Cervera J. Fractura del radio distal: encuesta sobre preferencias de manejo y tratamiento. RICMA [en línea] 2015 [citado 22 Mayo 2022]; 43 (1): 29-36. doi:10.1016/j.ricma.2015.06.006
12. Guatemala. Instituto Nacional de Estadística. Número de accidentes de tránsito ocurridos por departamento [en línea]. Guatemala: Instituto Nacional de Estadística; 2020; [citado 28 Mayo 2022]. Disponible en: <https://www.ine.gob.gt/ine/estadisticas/bases-de-datos/accidentes-de-transito/>
13. Domínguez Gasca LG, Orozco Villaseñor SL. Frecuencia y tipos de fracturas clasificadas por la Asociación para el Estudio de la Osteosíntesis en el Hospital General de León durante un año. Acta méd. Grupo Ángeles. [en línea]. 2017 [citado 28 Jul 2022]; 15 (4): 276-278. Disponible en: http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1870-72032017000400275&lng=es
14. Rundgren J, Bojan A, Mellstrand Navarro C, Enocson A. Epidemiología, clasificación, tratamiento y mortalidad de las fracturas de radio distal en adultos: un estudio observacional de 23 394 fracturas del registro nacional sueco de fracturas. BMC [en línea] 2020 [citado 28 Jul 2022]; 21 (88): 2-4. doi 10.1186/s12891-020-3097-8
15. Crandall CJ, Hovey KM, Cauley JA, Andrews C, Curtis JR, Wactwski-Wende J, et al. Fractura de muñeca y riesgo de fractura posterior: hallazgos del estudio de la iniciativa de salud de la mujer. ASBMR [en línea] 2015 [citado 28 Jul 2022]; 30 (11): 2086-2087. doi: <https://doi.org/10.1002/jbmr.2559>
16. Cosman F, de Beur SJ, LeBoff MS, Lewiecki EM, Tanner B, Randall S, et al. Guía del médico para la prevención y el tratamiento de la osteoporosis. Osteoporos Int [en línea]

- 2014 [citado 28 Jul 2022]; 25: 2359–2370. Disponible en: <https://link.springer.com/article/10.1007/s00198-014-2794-2>
17. Medina González C, Benet Rodríguez M, Marco Martínez F. El complejo articular de la muñeca: aspectos anatófisiológicos y biomecánicos, características, clasificación y tratamiento de la fractura distal del radio. *MediSur* [en línea]. 2016 [citado 28 Jul 2022]; 14 (4): [aprox. 8 pant.]. Disponible en: http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1727-897X2016000400011&lng=es
 18. Rouviere H, Delmas A. Anatomía humana: descriptiva, topográfica y funcional. Tomo 3, 11 ed. México: MASSON; 2005. Anatomía descriptiva del miembro superior. 3-318
 19. Moore KI, Dalley AF, Agur AMR. Moore anatomía con orientación clínica. 7 ed. Barcelona. Wolters Kluwer; 2013. Capítulo 6. Miembro superior. p. 670-819.
 20. Meena S, Sharma P, Sambharia AK, Dawar A. Fracturas del radio distal: una descripción general. *JFMPC* [en línea] 2014 [citado 4 Ago 2022]; 3 (4): 325-326. doi: 10.4103/2249-4863.148101
 21. Hsu H, Fahrenkopf MP, Nallamothu SV. Fractura de muñeca. [en línea] *Treasure Island (FL): StatPearls*; 2022- [citado 4 Ago 2022]. [aprox. 5 pant.] Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK499972/>
 22. Rotella JM, Rotella P. Nueva interpretación de los estabilizadores anatómicos en la fractura de muñeca. Parte II: patrones de lesión de las fracturas de radio. *RICMA* [en línea] 2015 [citado 10 Ago 2022]; 43 (1): 21-24. Disponible en: <https://www.thieme-connect.de/products/ejournals/abstract/10.1016/j.ricma.2015.06.005>
 23. Patel M, Varacallo M. Anatomía, hombro y miembro superior, huesos del antebrazo. [en línea] *Treasure Island (FL): StatPearls*; 2022 [citado 10 Ago 2022]. [aprox. 7 pant.] Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK545260/>
 24. Corsino CB, Reeves RA, Sieg RN. Fracturas de radio distal. [en línea] *Treasure Island (FL): StatPearls*; 2022 [citado 10 Ago 2022]. [aprox. 6 pant.] Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK536916/>
 25. Vicente Zapata I, Martínez Fernández M, García Gerónimo A, Hernández Sánchez L, Botia Gonzales C, Cases Susarte I, et al. Fracturas del radio distal: importancia de una correcta valoración mediante radiografía simple y TCMC para una adecuada decisión terapéutica [en línea] XXXIII Congreso Nacional de la Sociedad Española de

- Radiología Médica; 2016 Nov 2-3; Bilbao, España: SERAM [citado 10 Ago 2022]
Disponible en: <https://piper.espacio-seram.com/index.php/seram/article/view/1825>
26. Lozano RJC. Prevención, tratamiento y pronóstico de las fracturas por alta energía en la muñeca de pacientes jóvenes. *Orthotips AMOT* [en línea] 2013 [citado 20 Ago 2022]; 9 (1): 10-13. Disponible en: <https://www.medigraphic.com/cgi-bin/new/resumen.cgi?IDARTICULO=40737>
 27. Gray Robert, Foremny G, Lee S, Greditzer T. Radiografía del radio distal. *JOT* [en línea] 2021 [citado 20 Ago 2022]; 35 (1): 21-23. Disponible en: https://journals.lww.com/jorthotrauma/Fulltext/2021/09003/Radiography_of_the_Distal_Radius.6.aspx
 28. Shehovych A, Salar O, Meyer C, Ford DJ. Sistemas de clasificación de fracturas de radio distal en adultos: ¿Conocimiento clínico esencial o prueba de memoria abstracta? *RCS* [en línea] 2016 [citado 20 Ago 2022]; 98 (8): 527-530. doi: 10.1308/rcsann.2016.0237
 29. Kleinlugtenbelt YV, Groen SR, Ham SJ, Kloen P, Haverlag R, Simons MP, et al. Sistemas de clasificación de las fracturas de radio distal. *Acta Orthop Belg* [en línea] 2017 [citado 20 Ago 2022]; 88 (6): 682-683. doi: <https://doi.org/10.1080/17453674.2017.1338066>
 30. García Galicia A, Rueda Mojica JS, Sánchez Durán MA, Barragán Hervella RG, Montiel Jarquín AJ, Gaytán Fernández S. Evolución clínica de trabajadores con fractura de radio distal Fernández III. Tratamiento no complicado quirúrgico y no quirúrgico. *Cir. & cir.* [en línea] 2021 [citado 20 Ago 2022]; 89 (3): 378-380. doi: <https://doi.org/10.24875/ciru.20000456>
 31. Yinjie Y, Gen W, Hongbo W, Chongqing X, Fan Z, Yanqi F, et al. Una evaluación retrospectiva de la confiabilidad y reproducibilidad de la clasificación Arbeitsgemeinschaft für Osteosynthesefragen y la clasificación de Fernández para la fractura del radio distal. *Medicine* [en línea] 2020 [citado 25 Ago 2022]; 99 (2): 1-4. doi: <https://doi.org/10.1097/md.00000000000018508>
 32. Siripakarn Y, Niempoog S, Boontanapibul K. The comparative study of reliability and reproducibility of distal radius' fracture classification among: AO frykman and Fernandez classification systems. *JMAT* [en línea] 2013 [citado 25 Ago 2022]; 96 (1): 52-54. Disponible en : <http://www.jmatonline.com/files/journals/1/articles/2225/public/2225-6972-1-PB.pdf>

33. AO Fundation. Compendio de clasificación de fracturas y dislocaciones AO/OTA. JOT [en línea] 2018 [citado 25 Ago 2022]; 32 (1): 21-32 Disponible: https://classification.aoeducation.org/files/download/AOOTA_Classification_2018_Compndium.pdf
34. Méndez Villamil E. Libro Azul de fracturas. [en línea] 1ed, México: Médica Panamericana; 2021 [citado 25 Ago 2022]. Disponible en: <http://libros.facmed.unam.mx/wp-content/uploads/2021/08/LIBRO-AZUL-DE-FRACTURAS-MEXICO-FINAL-SIN-MARCAS.pdf>
35. Bermúdez Soto. Ayala Hernández E. Fracturas de hombro, codo, antebrazo y muñeca. En: Echevarría Zuno S. Traumatología y ortopedia. [en línea] México. Alfil. 2013 [citado 26 Ago 2022]. Disponible en: <http://cvoed.imss.gob.mx/COED/home/normativos/DPM/archivos/coleccionmedicinad eexcelencia/04%20Traumatolog%C3%ADa%20y%20ortopedia-Interiores.pdf>
36. Orrego Luzoro M, Córdova N M. Ortopedia y traumatología básica [en línea]. Santiago de Chile: Universidad de Los Andes; 2014 [citado 29 Ago 2022] Disponible en: <https://www.uandes.cl/wp-content/uploads/2020/03/Ortopedia-y-Traumatologia-Basica.pdf>
37. Padilla Becerra F, Zamudio Guerrero J A. Indicaciones y alternativas no quirúrgicas en el tratamiento de las fracturas metafisarias distales de radio. Orthotips AMOT [en línea]. 2011 [citado 29 Ago 2022]; 7 (1): 21-30. Disponible en: <https://www.medigraphic.com/pdfs/orthotips/ot-2011/ot111e.pdf>
38. Fernandez DL, Wolfe SW. Fracturas del extremo distal del radio. En: Green DP. Cirugía de mano. México. Marban; 2007 (1): p. 645- 709.
39. Téllez Ballesteros C, Bernal Vargas J. Fractura de la extremidad distal del radio. En: Vaquero F, Rodríguez E, Espejo A, editores. Manual del residente. [en línea] España: SECOT; 2014 [citado 29 Ago 2022] Disponible en: https://unitia.secot.es/web/manual_residente/CAPITULO%20110.pdf
40. Fracturas metafisarias de radio distal desplazadas en el esqueleto en crecimiento: ¿Cuál es el mejor método terapéutico? Anfamed [en línea] 2021 [citado 29 Ago 2022]; 8 (1): [aprox. 10 pant.] doi: <https://doi.org/10.25184/anfamed2021v8n1a9>
41. Lubbe RJ, Kokmeyer DT, Joven CP. Fracturas de radio distal: reconocimiento y tratamiento de patrones de fractura complejos. JOT [en línea] 2021 [citado 2 Sept 2022]; 35 (1): 33-34. doi: <https://doi.org/10.1097/bot.0000000000002209>

42. Fricker R, Jupiter J, Kastelec M. Fractura extraarticular no desplazada del radio. [en línea] 2015 [citado 2 Sept 2022]: [aprox. 3 pant]. Disponible en: <https://surgeryreference.aofoundation.org/orthopedic-trauma/adult-trauma/distal-forearm/extraarticular-undisplaced-fracture-of-the-radius>
43. Gómez Sánchez E. Tratamiento quirúrgico de las fracturas de muñeca. Orthotips AMOT [en línea] 2011 [citado 2 Sept 2022]; 7 (1): 31- 35. Disponible en: <https://www.medigraphic.com/pdfs/orthotips/ot-2011/ot111f.pdf>
44. Cámara Filho JA, Almeida SF. Evaluación clínica y radiológica de pacientes sometidos a radioosteosíntesis distal con placa de bloqueo-estudio retrospectivo. Rev Bras Ortop (Sao Paulo). [en línea] 2019 [citado 2 Sept 2022]; 54 (3): [aprox. 4 pant] Disponible en: <https://doi.org/10.1055/s-0039-1691759>
45. Pericchi Eusebio M. Fijación externa: La herramienta alternativa perfecta. Orthotips AMOT [en línea] 2015 [citado 3 Sept 2022]; 11 (1): 27-19. Disponible en: <https://www.medigraphic.com/pdfs/orthotips/ot-2015/ot151e.pdf>
46. Meng, H, Xu B, Xu Y. Tratamiento de fracturas de radio distal utilizando un marco de alambre K cementado. BMC [en línea]. 2022 [citado 3 Sept 2022]; 23 (591): [aprox. 4 pant.] doi: <https://doi.org/10.1186/s12891-022-05550-z>
47. Álvarez López A, García Lorenzo Y. External fixation in distal radius fracture. AMC [en línea]. 2017 [citado 4 Sept 2022]; 21 (4): 549-550. Disponible en: http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1025-02552017000400014&lng=es.
48. Obert L, Rey P B, Uhring J, Gasse N, Rochet S, Lepage D, et al. Fijación de fracturas de radio distal en adultos. OTSR [en línea]; 2013 [citado 4 Sept 2022] 99 (2): 217-221. Disponible en: <https://doi.org/10.1016/j.otsr.2012.03.023>
49. Piva Neto A, Lhamby FC. Fijación se fracturas de la extremidad distal del radio mediante la técnica de Kapandji modificada: evaluación de los resultados radiológicos. Rev Bras Ortop [en línea] 2011 [citado 10 Sept 2022]; 46 (4): 368 - 373. Disponible en: https://cdn.publisher.gn1.link/rbo.org.br/pdf/46_4_ing/Orinal_Article_24_29_1.pdf
50. Hevonkorpi TP, Launonen AP, Huttunen TT, Kannus P, Niemi S, Mattila V. et al. Incidencia de la cirugía de fractura de radio distal en finlandeses de 50 años o más entre 1998 y 2016: ¿todavía se operan demasiados pacientes? BMC [en línea] 2018 [citado 10 Sept 2022]; 19 (70): [aprox. 15 pant.]. doi: <https://doi.org/10.1186/s12891-018-1983-0>

51. Sandoval R, Romero Barreto J. Descripción de una técnica quirúrgica para mejorar la fijación y la reducción interna en fracturas de radio distal. *Rev Col Or Tra* [en línea] 2010 [citado 2 Oct 2022]; 24 (3): 148-150. Disponible en: <https://pesquisa.bvsalud.org/portal/resource/pt/lil-639067?lang=es>
52. Romero Prieto FX, Reyes García CR. Abordaje mínimamente invasivo en fracturas de extremo distal de radio, tres tipos diferentes de incisiones. *JSCR* [en línea] 2021 [citado 10 Sept 2022]; 2021 (5): 3-4. doi: <https://doi.org/10.1093%2Fjscr%2F21rjab203>
53. MBA. Sistema de placas de radio distal. [en línea] España. LRQA; 2019. [citado 2 Oct 2022] Disponible en: https://www.mba.eu/wp-content/uploads/2019/04/aap-l.060es-LOQTEQ-Radio_distal-TQ-V5_WEB.pdf
54. Jordan R, Saithna A. Definición del papel del enclavado intramedular para las fracturas del radio distal. *BJJ* [en línea] 2015 [citado 10 Sept 2022]; 97 (10): 1370-1372. doi: <https://doi.org/10.1302/0301-620X.97B10.35297>
55. AO Foundation. Placa VA-LCP 2.4 bicolumnar para radio distal palmar. Para la fijación de fracturas según el tipo específico de fragmentos, con tecnología de bloqueo de ángulo variable: técnica quirúrgica. [en línea]. México. DePuy Synthes; 2016 [citado 12 Sept 2022]. Disponible en: http://synthes.vo.llnwd.net/o16/LLNWMB8/INT%20Mobile/Synthes%20International/Product%20Support%20Material/legacy_Synthes_PDF/DSEM-TRM-0815-0464-1c_LR.pdf
56. Lozano R. Prevención, tratamiento y pronóstico de las fracturas por alta energía en la muñeca de pacientes jóvenes. *Orthotips AMOT* [en línea] 2013 [citado 12 Sept 2022]; 9 (1): 15-17. Disponible en: <https://www.medigraphic.com/pdfs/orthotips/ot-2013/ot131c.pdf>
57. Pinto Netto H, Oliveira SR, Pereira FC, Mazzer N. Artroscopia de muñeca: consejos básicos para la exploración artroscópica en seco. *Acta ortop. bras.* [en línea] 2017 [citado 12 Sept 2022]; 25 (6): 292-293. doi: <https://doi.org/10.1590/1413-785220172506160670>
58. García F, Carratalá V, Sánchez E, Calero R. Generalidades, portales y anatomía artroscópica. *Rev. esp. atrosc. cir. articul.* [en línea] 2014 [citado 20 Sept 2022]; 21 (1): 5-7. doi: [https://doi.org/10.1016/S2386-3129\(14\)70003-9](https://doi.org/10.1016/S2386-3129(14)70003-9)
59. Delgado Serrano PJ, Figueredo Ojeda F, Gil de Rozas López M, Truan Blanco JR. Tratamiento asistido por artroscopia de las fracturas de radio distal. *Rev. esp. atrosc.*

- cir. articul. [en línea] 2014 [citado 20 Sept 2022]; 21 (1): 39 - 40. doi: [https://doi.org/10.1016/S2386-3129\(14\)70006-4](https://doi.org/10.1016/S2386-3129(14)70006-4)
60. Salvador J, Sánchez LD, Bataller JL, Fernandez JF, Vargas Prieto JF, Martinez JF. Artroscopia de muñeca en fracturas de radio distal: indicaciones, técnica quirúrgica y lesiones asociadas. Rev. esp. atrosc. cir. articul. [en línea] 2017 [citado 20 Sept 2022]; 24 (60): 219-221. Disponible en: <https://fondoscience.com/file/27/download?token=nm1hPwJn>
61. Smeraglia F, Buono A, Maffulli N, Artroscopia de muñeca en el tratamiento de fracturas articulares del radio distal. BMB [en línea] 2016 [citado 22 Sept 2022]; 119 (1): 158-160. doi: <https://doi.org/10.1093/bmb/ldw032>
62. Badia A, Rojas SL, Oteo JA, Indriago I, Orbay JL. Tratamiento artroscópico de las fracturas de la extremidad distal de radio. MHC [en línea] [citado 22 Sept 2022]; 1 (1): 1-4. Disponible en: <https://www.miamihandcenter.com/wp-content/uploads/2019/02/14-tratamiento-artroscopico-de-las-fracturas-de-la-extremidad.pdf>
63. Del Piñal F. Atlas de fracturas distales de radio. [en línea]. España: AMOLCA; 2022. Capítulo 3, Artroscopia: lo que se debe hacer y lo que no [citado 22 Sept 2022] Disponible en: https://amolca.com/uploads/libros/860/muestra_oRWozrdcAZ.pdf
64. University Hospital Pellenberg. The DASH questionnaire and score in the evaluation of hand and wrist disorders. Acta Ortho Belg [en línea] 2008 [citado 25 Sept 2022]; 74 (5): 575-577. Disponible en: http://www.actaorthopaedica.be/assets/1552/01-De_Smet_et_al.pdf
65. Calfee RP, Adams AA. Investigación clínica y medidas de resultado calificadas por el paciente en cirugía de la mano. JHS [en línea] 2012 [citado 25 Sept 2022]; 37 (4): 851-853. doi: <https://doi.org/10.1016%2Fj.jhsa.2012.01.043>
66. Smith MV, Calfee RP, Baumgarten KM, Brophy RH, Wright RW. Medidas de discapacidad específicas de las extremidades superiores y resultados en cirugía ortopédica. JBSJ [en línea] 2012 [citado 25 Sept 2022]; 94 (3): 277-280. doi: <https://doi.org/10.2106%2FJBSJ.J.01744>
67. García Gonzales LA, Aguilar Sierra F, Rodríguez Ricardo MC. Validación de la versión en español de la escala de función del miembro superior abreviada: Quick DASH. Rev. colomb. ortop. traumatol. [en línea] 2018 [citado 25 Sept 2022]; 32 (4): 215-217. Disponible en: <https://www.elsevier.es/es-revista-revista-colombiana-ortopedia->

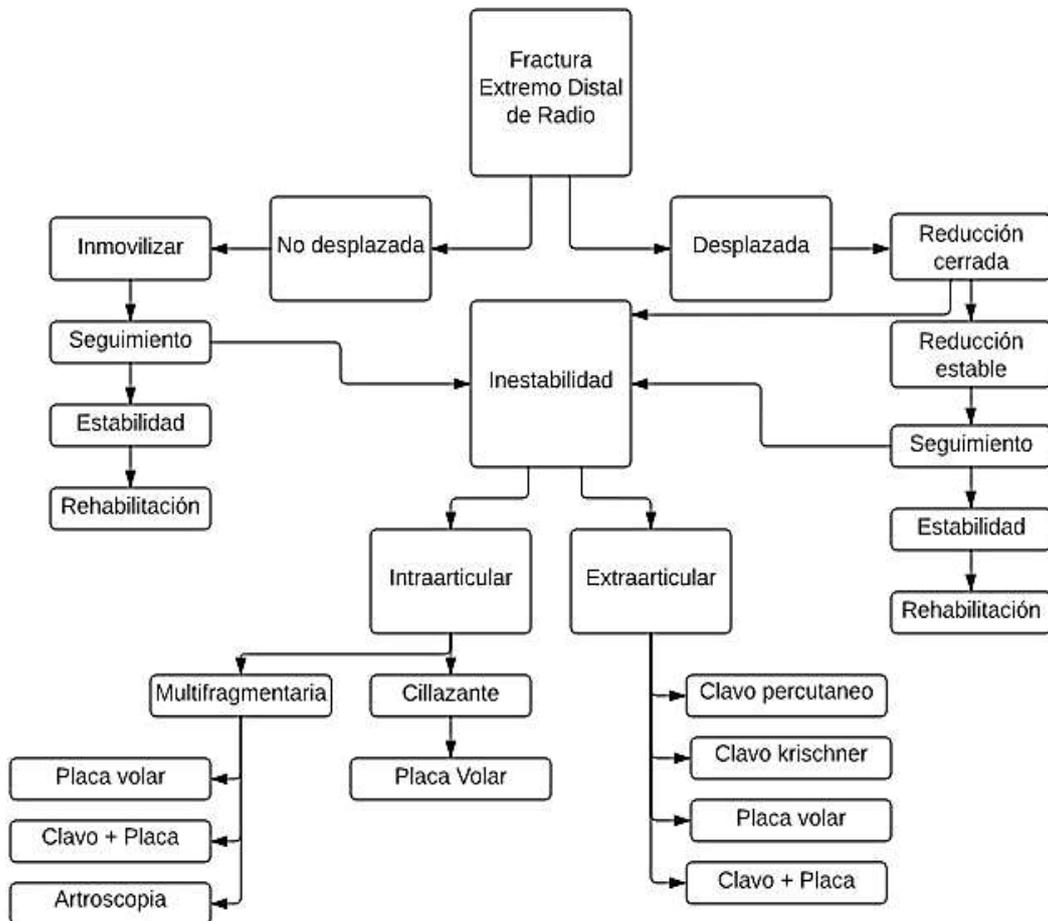
68. García Gonzalez LA, Aguilar Sierra FJ, Moreno Serrano C, Enciso M. Traducción, adaptación cultural y validación de una escala de función del miembro superior: DASH. RCCOT [en línea] 2017 [citado 28 Sept 2022]; 34 (3): 231- 240. Disponible en: <https://www.elsevier.es/es-revista-revista-colombiana-ortopedia-traumatologia-380-pdf-S0120884517300937>
69. Sorensen A, Howard D, Calfee R. Diferencias clínicamente importantes mínimas de tres instrumentos de resultados calificados por pacientes. JHS [en línea] 2013 [citado 28 Sept 2022]; 38 (4): 641-647. doi: <https://doi.org/10.1016%2Fj.jhsa.2012.12.032>
70. Kleinlugtenbelt YV, Krol RG, Bhandari M, Goslings JC, Poolman RW, Scholtes VAB. ¿Son realmente válidos y fiables el cuestionario de evaluación de la muñeca valorado por el paciente (PRWE) y las discapacidades del brazo, el hombro y la mano (DASH) utilizados en las fracturas de radio distal? BJR [en línea] 2018 [citado 28 Sept 2022]; 7 (1): 36-43. doi: <https://doi.org/10.1302/2046-3758.71.BJR-2017-0081.R1>
71. Hammer, Jakobsen, Bruhn R, Benth, Saltyte J, Randsborg, Henrik P. ¿Pueden los cuestionarios genéricos de resultados reemplazar a QuickDASH en el control de los resultados clínicos después del tratamiento quirúrgico de las fracturas del radio distal? JHS [en línea] 2022 [citado 28 Sept 2022]; 47 (1): 1-9. doi: <https://doi.org/10.1016/j.jhsa.2021.03.024>
72. de Oliveira RK, Binz MA, Ferreira MT, Ruschel PH, Serrano PD, Praetzel RP. Osteotomía del radio distal mediante placa volar de ángulo fijo. Rev. bras. orthop. traumatol. [en línea] 2015 [citado 28 Sept 2022]; 47 (2): 173-185. doi: [https://doi.org/10.1016/s2255-4971\(15\)30083-5](https://doi.org/10.1016/s2255-4971(15)30083-5)
73. Clembosky G, Gustavo L, Gómez Rodríguez, Perrone JM, Gómez D. Fractura de radio distal: abordaje miniinvasivo con preservación del pronador cuadrado. AAOT [en línea] 2015 [citado 29 Sept 2022]; 80 (3): 150-155. Disponible en: <https://www.aaot.org.ar/revista/2015/n3/2.pdf>
74. Chaudhry H, Kleinlugtenbelt YV, Mundi R, Ristevski B, Goslings JC, Bhandari M. ¿Son las placas de bloqueo volar superiores a los alambres de Kirschner percutáneos para las fracturas del radio distal? Un meta análisis. ABJS [en línea] 2015 [citado 29 Sept 2022]; 473 (9): 3017-3025. Disponible en: <https://doi.org/10.1007/s11999-015-4347-1>
75. Rotella JM, Rotella PS, Martinez Martínez F, Moreno Fernandez JM. Fracturas del extremo distal del radio: resultados funcionales y radiográficos de 2 técnicas

- diferentes. *Rev. latinoam. cir. ortop.* [en línea] 2016 [citado 30 Sept 2022]; 1 (4): 144-149. Disponible en: <https://www.elsevier.es/es-revista-revista-latinoamericana-cirugia-ortopedica-241-articulo-fracturas-del-extremo-distal-del-S2444972517300141>
76. Espinoza de León JA, Lora Fierro E, Moreno Velásquez A, Duran Carranza J. Frecuencia de lesiones asociadas en fracturas de radio distal en pacientes adultos en el hospital civil de Culiacán. *UAS* [en línea] 2017 [citado 30 Sept 2022]; 7 (2): 60-64. Disponible en: <https://hospital.uas.edu.mx/revmeduas/pdf/v7/n2/fracturasderadio.pdf>
 77. Robles Cristian, Iglesias Santiago, Allende Nores Christian, Rotella Pablo, Caloia Martín, Capomassi Miguel. Tratamiento conservador versus tratamiento quirúrgico de fracturas de estiloides cubital en el contexto de fracturas del radio distal. *AAOT* [en línea]. 2019 [citado 1 Oct 2022]; 84 (4): 353-358. doi: <http://dx.doi.org/10.15417/issn.1852-7434.2019.84.4.879>
 78. Ochen Y, Mira J, Van der Velde D, Beeres F, Van Heijl M, Groendwold R, Houwert M, Heng M. Tratamiento quirúrgico versus no quirúrgico de las fracturas del radio distal en adultos: una revisión sistemática y un metaanálisis. *JAMA* [en línea] 2020 [citado 1 Oct 2022]; 3 (4): 1-12. doi: <https://doi.org/10.1001/jamanetworkopen.2020.3497>
 79. Gonzalez CA, Suarez DA, Vanegas D, Restrepo C, Herrera AM. Fracturas inestables de radio distal intra y extraarticulares: análisis comparativo de resultados a mediano plazo del tratamiento quirúrgico con placas volares. *Rev. colomb. ortop. traumatol.* [en línea] 2020 [citado 1 Oct 2022]; 34 (1): 45-51. Disponible en: <https://search.bvsalud.org/portal/resource/en/biblio-1117578>
 80. Dabash S, Alfarero E, Pimentel I, Shunia J, Abdelgaward A, Thabet A, Pirela Cruz M. Fijación con placa radial de fractura de radio distal. *HAND* [en línea] 2020 [citado 2 Oct 2022]; 15 (1): 103-109. doi: <https://doi.org/10.1177/1558944718787290>
 81. Aguirre GL, Cristiani WM, Robles C, Gutiérrez-Olivera N, Paganini F, Allende-Nores C. Fracturas intraarticulares de radio distal: reducción bajo fluroscopia versus asistencia artroscópica. Revisión sistemática. *Acta ortop. mex.* [en línea] 2020 [citado 2 Oct 2022]; 34 (6): 426-431. Disponible en: <https://www.medigraphic.com/pdfs/ortope/or-2020/or206o.pdf>
 82. Lana T, Axelrod D, Bozo A, Koziarz A, Koziarz F, Colby U, Giemi L, Gormley J, Gouveia K, Johal H. ¿Cuál es la eficacia relativa de las diversas opciones de tratamiento quirúrgico para las fracturas de radio distal? una revisión sistemática y un metaanálisis en red de ensayos controlados aleatorios. *ABJS* [en línea] 2021 [citado 2 Oct 2022]; 479 (2): 348-358. Disponible en <https://doi.org/10.1097/corr.0000000000001524>

83. Álvarez López A, Soto-Carrasco SR, Fuentes Véjar R, García Lorenzo YC. Comportamiento de pacientes con fractura inestable del radio distal tratados mediante fijación externa. Rev.Med.Electrón. [en línea] 2022 [citado 2 Oct 2022]; 44 (2): 335-340. Disponible en: http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1684-18242022000200333&lng=es.
84. Institute for Work & Health [en línea] Toronto: IWH; 2006-2020 [citado 6 Oct 2022]; The DASH outcome measure traducing; [aprox. 1 pant.]. Disponible en https://dash.iwh.on.ca/available-translations?field_language_tid=Spanish+for+Mexico
85. Diccionario médico online [en línea]. Navarra (ESP): Universidad de Navarra; 2022 [citado 13 Oct 2013]. Disponible en: <https://www.cun.es/diccionario-medico/terminos/eficacia>

Anexos

Anexo A: Diagrama para el manejo de la fractura del extremo distal del radio.



Fuente: elaboración propia

Anexo B: Cuestionario DASH en español.

Llenar según la capacidad para realizar las actividades en la última semana

	Ninguna dificultad	Dificultad leve	Dificultad moderada	Mucha dificultad	Imposible de realizar
1. -Abrir un bote de cristal nuevo	1	2	3	4	5
2.-Escribir	1	2	3	4	5
3.- Girar una llave	1	2	3	4	5
4.- Preparar la comida	1	2	3	4	5
5.-Empujar y abrir una puerta pesada	1	2	3	4	5
6.-Colocar un objeto en una estantería situadas por encima de su cabeza.	1	2	3	4	5
7.-Realizar tareas duras de la casa (p. ej. fregar el piso, limpiar paredes, etc.	1	2	3	4	5
8.-Arreglar el jardín	1	2	3	4	5
9.-Hacer la cama	1	2	3	4	5
10.-Cargar una bolsa del supermercado o un maletín.	1	2	3	4	5
11.-Cargar con un objeto pesado (más de 5 Kilos)	1	2	3	4	5
12.-Cambiar una bombilla del techo o situada más alta que su cabeza.	1	2	3	4	5
13.-Lavarse o secarse el pelo	1	2	3	4	5
14.-Lavarse la espalda	1	2	3	4	5
15.- Ponerse un jersey o un suéter	1	2	3	4	5
16.-Usar un cuchillo para cortar la comida	1	2	3	4	5

17.-Actividades de entretenimiento que requieren poco esfuerzo (p. ej. jugar a las cartas, hacer punto, etc.)	1	2	3	4	5
18.-Actividades de entretenimiento que requieren algo de esfuerzo o impacto para su brazo, hombro o mano (p. ej. golf, martillar, tenis o a la petanca)	1	2	3	4	5
19.-Actividades de entretenimiento en las que se mueva libremente su brazo (p. ej. jugar al platillo “frisbee”, badminton, nadar, etc.)	1	2	3	4	5
20.- Conducir o manejar sus necesidades de transporte (ir de un lugar a otro)	1	2	3	4	5
21.- Actividad sexual	1	2	3	4	5
	No, para nada	Un poco	Regular	Bastante	Mucho
22.- Durante la última semana, ¿ su problema en el hombro, brazo o mano ha interferido con sus actividades sociales normales con la familia, sus amigos, vecinos o grupos?	1	2	3	4	5

	No para nada	Un poco	Regular	Bastante limitado	Imposible de realizar
23.- Durante la última semana, ¿ha tenido usted dificultad para realizar su trabajo u otras actividades cotidianas debido a su problema en el brazo, hombro o mano?	1	2	3	4	5

Por favor ponga puntuación a la gravedad o severidad de los siguientes síntomas

	Ninguno	Leve	Moderado	Grave	Muy grave
24.-Dolor en el brazo, hombro o mano.	1	2	3	4	5
25.- Dolor en el brazo, hombro o mano cuando realiza cualquier actividad específica.	1	2	3	4	5
26.-Sensación de calambres (hormigueos y alfilerazos) en su brazo hombro o mano.	1	2	3	4	5
27.-Debilidad o falta de fuerza en el brazo, hombro, o mano.	1	2	3	4	5
28.-Rigidez o falta de movilidad en el brazo, hombro o mano.	1	2	3	4	5

	No	Leve	Moderada	Grave	Dificultad extrema que me impedía dormir
29.- Durante la última semana, ¿cuanta dificultad ha tenido para dormir debido a dolor en el brazo, hombro o mano?.	1	2	3	4	5

	Totalmente falso	Falso	No lo sé	Cierto	Totalmente cierto
30.- Me siento menos capaz, confiado o útil debido a mi problema en el brazo, hombro, o mano	1	2	3	4	5

Fuente: Institute for Work & Health.⁸⁴

Anexo C: cuestionario Quick DASH en español.

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

Fuente: Institute for Work & Health.⁸⁴

Anexo D: tablas y matrices.

Tabla 1. Matriz consolidativa de datos de buscadores, descriptores y operadores lógicos.

Buscadores	Términos y operadores lógicos	
	Inglés	Español
Google Académico	Practice Guidline AND Wirst	Fractura AND Muñeca
	Wirst AND Fracture AND America	Guía Clínica AND Muñeca
	Wirst AND Fracture AND Latinoamérica	Fractura AND Radio distal AND Evolución Clínica
	Anatomy AND Wirst	Fractura AND Radio Distal AND Tratamiento AND Cirugía
		Fractura AND Radio Distal AND Clasificación
PubMed	Wirst AND Fracture AND Clasification	
	Wirst AND Surgical Procedures	
	Wirst AND Fracture AND America	
	Wirst AND Therapeutics AND Clinical Evolution	
	Wires' Krischner AND Wirst	
	Palmar Plate AND Wirst	
BVS	Wirst AND Fracture	Fractura AND Radio Distal AND America
	Wirst AND Surgical Procedures	Fractura AND Radio Distal AND Latinoamérica
	Wirst AND	
	Wires' Krischner AND Wirst	
	Palmar Plate AND Wirst	

Epistemonikos	Terminos MeSH: Wrist AND Fracture	Radio Distal AND Clasificación AND Fractura
	Wrist AND Surgical Procedures	
	Wrist AND Colles	
	Wires' Krischner AND Wrist	
	Palmar Plate AND Wrist	
	Wrist AND Clasification	Muñeca AND Tratamiento AND Fractura
	Distal radius AND Clasification	Muñeca AND Alambre Krischner
		Muñeca AND Placa Volar
		Radio Distal AND Fractura Inestable
Elseiver	Wrist AND Fracture	Fractura AND Muñeca
	Wrist AND Surgical Procedures AND Clinical Evolution	Guía Clínica AND Muñeca
	Wires' Krischner AND Wrist	Fractura AND Radio Distal
	Palmar Plate AND Wrist	Radio Distal AND Intervención Quirúrgica
Cochrane	Wrist AND Procedures Surgical	

Fuente: elaboración propia

Tabla 2. Matriz consolidada del tipo de artículos según tipo de estudio

Tipo de estudio	Término utilizado	Número de artículos
Artículos utilizados	"Fractura" [DeCS] AND "Muñeca" [DeCS]; "Radio Distal" [DeCS] AND "Anatomía" [DeCS]; "Radio Distal" [DecS] AND "Radiología" [DeCS] AND "Clasificación"	85

	<p>[DeCS]; “Fractura” [DeCS] AND “Muñeca” [DeCS] AND “Latinoamérica” [DeCS]; “Fractura inestable” [DeCS] AND “Radio Distal” [DeCS]; “Intervención Quirúrgica” [DeCS] AND “Radio Distal” [DeCS] AND “Fractura Inestable” [DeCS]; “Epidemiología” [DeCS] AND “Fractura Colles” [DeCS] AND “America” [DeCS]; “Clasificación” [DeCS] AND “Fractura” [DeCS] “Radio Distal” [DeCS]; “Intervención Quirúrgica” [DeCS] AND “Indicaciones” [DeCS] AND “Radio Distal” [DeCS]; “Muñeca” [DeCS] “Criterios Radiológicos” [DeCS] “Fractura” [DeCS]; “Radio Distal” [DeCS] AND “Tratamiento Quirúrgico” [DeCS] AND “Escala de evolución” [DeCS]; “Colles Fracture” [MeSH] AND “Classification” [MeSh]; “Fracture” [MeSh] AND “Radiology” [MeSH]; “Practice Guideline” [MeSH] AND “Wrist” [MeSH] AND “Surgical Procedures” [MeSH]; “Wrist” [MeSH] AND “Surgical Procedures” [MeSH] AND “Evolution” [MeSH]; “Operative” [MeSH] AND “Distal Radius” [MeSH]; “Indication” [MeSH] OR “Criteria” [MeSH] AND “Operative” [MeSH] AND “Distal Radius” [MeSH] AND “Fracture” [MeSH]; “Classification” [MeSH] AND “Fracture” [MeSH] AND “Distal Radius” [MeSH] NOT “Ulna” [MeSH]; “Distal Radius” [MeSH] AND “Radiology” [MeSH] AND “Classification” [MeSH]; “Surgical Procedures” [MeSH] AND “Distal Radius” [MeSH] AND “Patient Health Questionnaire” [MeSH]</p>	
Cohorte	<p>“Intervención Quirúrgica” [DeCS] AND “Indicaciones” [DeCS] AND “Radio Distal” [DeCS]</p>	1
Casos y controles	<p>“Intervención Quirúrgica” [DeCS] AND “Fractura” [DeCS] AND “Radio Distal” [DeCS]</p>	1
Reporte de casos	<p>“Fractura Colles” [DeCS] AND “America” [DeCS]</p>	1

Retrospectivo longitudinal	“Radio Distal” [DeCS] AND “Tratamiento Quirúrgico” [DeCS] AND “Escala de evolución” [DeCS]; “Distal Radius” [MeSH] AND “Radiology” [MeSH] AND “Clasificación” [MeSH]	11
Retrospectivo transversal	“Radio Distal” [DeCS] AND “Tratamiento Quirúrgico” [DeCS] AND “Escala de evolución” [DeCS]; “Distal Radius” [MeSH] AND “Radiology” [MeSH] AND “Clasificación” [MeSH]; “Surgical Procedures” [MeSH] AND “Distal Radius” [MeSH] AND “Patient Health Questionnaire” [MeSH].	6
Transversal descriptivo	“Radio Distal” [DeCS] AND “Tratamiento Quirúrgico” [DeCS] AND “Escala de evolución” [DeCS]; “Surgical Procedures” [MeSH] AND “Distal Radius” [MeSH] AND “Patient Health Questionnaire” [MeSH].	4
Prospectivo analítico	“Intervención Quirúrgica” [DeCS] AND “Indicaciones” [DeCS] AND “Radio Distal” [DeCS]; “Muñeca” [DeCS] “Criterios Radiológicos” [DeCS] “Fractura” [DeCS]	4
Prospectivo longitudinal	“Radio Distal” [DeCS] AND “Tratamiento Quirúrgico” [DeCS] AND “Escala de evolución” [DeCS]; “Operative” [MeSH] AND “Distal Radius” [MeSH] NOT “Ulna” [MeSH] AND “Patient Health Questionnaire” [MeSH].	4
Metodológico	Radio Distal” [DeCS] AND “Radiografía” [DeCS] AND “Escala de evolución” [DeCS]; “Surgical Procedures” [MeSH] AND “Distal Radius” [MeSH] AND “Radiology” [MeSH] AND “Evolution” [MeSH].	2
Análisis	“Radio Distal” [DeCS] AND “Clasificación” [DeCS] AND “Fractura” [DeCS]	1
Revisiones sistemáticas	“Fractura” [DeCS] AND “Muñeca” [DeCS]; “Fractura” [DeCS] AND “Muñeca” [DeCS] AND “Latinoamérica” [DeCS]; “Fractura inestable” [DeCS] AND “Radio Distal” [DeCS]	27

	AND “Criterios Radiologicos” [DeCS]; “Fracture” [MeSH] AND “Wrist” [MeSH] AND “Radiology” [MeSH] AND “Clasificación” [MeSH]; “Surgical Procedures” [MeSH]; “Operative” [MeSH]; “Distal Radius” [MeSH] AND “Radiology” [MeSH] AND “Criteria” [MeSH]; “Wrist” [MeSH] AND “Operative” [MeSH] AND “Evolution” [MeSH]	
Metaanálisis	“Palmar Plate” [MeSH] AND “Distal Radius” [MeSH] AND “Operative” [MeSH]; “Wires’ Krischner” [MeSH] AND “Operative” [MeSH]; “Distal Radius” [MeSH] AND “Surgical Procedures” [MeSH]; “Operative” [MeSH] AND “Distal Radius” [MeSH] AND “Patient Health Questionnaire”	5
Literatura gris	Fractura” [DeCS] AND “Muñeca” [DeCS]; “Fractura” [DeCS] AND “Muñeca” [DeCS] AND “Latinoamérica” [DeCS]; “Fractura inestable” [DeCS] AND “Radio Distal” [DeCS]; “Radio Distal” [DeCS] AND “Fracture” [DeCS] AND “America” [DeCS]; “Intervención Quirúrgica” [DeCS] AND “Indicaciones” [DeCS] AND “Radio Distal” [DeCS]; “Practice Guidline” [MeSH] AND “Wrist” [MeSH] AND “Surgical Procedures” [MeSH]	18

Fuente: elaboración propia

Tabla 3 Matriz de literatura gris utilizada

Tema de literatura	Acceso	Número de documentos utilizados
Fracturas del extremo distal del radio: comparación de sintomatología y funcionalidad postoperatoria en distintos métodos de fijación.	Tesis maestría en línea	2
Caracterización del tratamiento de la fractura del		

extremo distal del radio tratados con fijación percutánea.		
Fisioterapia en Fracturas Distales de Radio	Tesis de terapia física y rehabilitación	1
<p>Diagnóstico y tratamiento de las fracturas de antebrazo: diáfisis de cúbito y radio.</p> <p>Guía del médico para la prevención y el tratamiento de la osteoporosis.</p> <p>SISTEMA DE PLACAS DE RADIO DISTAL Técnica quirúrgica.</p> <p>Placa VA-LCP 2.4 bicolumnar para radio distal palmar. Para la fijación de fracturas según el tipo específico de fragmentos, con tecnología de bloqueo de ángulo variable: técnica quirúrgica.</p> <p>Cuestionario DASH y Quick DASH</p>	Guía Clínica	5
Número de accidentes de tránsito ocurridos por departamento.	Instituto Nacional de Estadística (Guatemala)	1
<p>Anatomía humana: descriptiva, topográfica y funcional.</p> <p>Moore anatomía con orientación clínica</p> <p>Libro Azul de fracturas</p>	Libros de Texto	8

<p>Zuno S. Traumatología y ortopedia.</p> <p>Ortopedia y traumatología básica</p> <p>Green DP. Cirugía de mano.</p> <p>Del Piñal F. Atlas de fracturas distales de radio.</p> <p>Diccionario Médico Universidad de Navarra</p>		
<p>XXXIII Congreso Nacional de la Sociedad Española de Radiología Médica</p>	<p>Congreso en línea</p>	<p>1</p>

Fuente: elaboración propia

HOJA DE REGISTRO DE CONTROL DE REVISIONES



**Coordinación de Trabajos de
Graduación COTRAG
Facultad de Ciencias Médicas USAC**



Registro y control de revisiones del trabajo de graduación

Código: 098_22MMRG

Modalidad: Monografía

Título preliminar del trabajo de graduación: Eficacia de los Tipos de Tratamiento Quirúrgico en Fracturas de Radio Distal en adultos

Nombre del profesor de COTRAG que revisa el trabajo: Dra. Mónica Ninet Rojas Gonzáles

Instrucciones: En esta hoja debe quedar constancia del acompañamiento que realizan el asesor y revisor del trabajo de graduación. Las casillas se pueden usar para colocar la firma y sello del cada uno de los profesionales, o bien para describir que la aprobación del documento que se entrega en la fecha de revisión se refiere a la imagen de un correo electrónico o WhatsApp. En caso de usar imágenes, estas deben mostrar claramente la fecha del envío de la aprobación y el nombre del asesor o revisor. Las imágenes deben ser colocadas en hojas anexas.

	Nombre	Tel. móvil	Correo electrónico
Asesor	Dr. Francisco Alberto Flores Herrera Traumatología y Ortopedia	+502 4504 2105	fcofloresh@gmail.com
Revisor	Dr. Carlos Abraham Monroy Silva Docente EPS Rural Fac.Med USAC	+502 5306 6744	cmonroy2666@medicina.edu.gt

Fecha de revisión	Constancia de revisión		
	Asesor	Revisor	Co asesor
02/08/22			
04/08/2022	Dr. Francisco Flores Herrera Col. 5360 Traumatología y Ortopedia		
7/10/2022	Dr. Francisco Flores Herrera Col. 5360 Traumatología y Ortopedia	Dr. Carlos Abraham Monroy Silva Médico y Cirujano Colegiado 22672	
14/10/2022		Dr. Francisco A. Flores Herrera Col. 5360 Traumatología y Ortopedia	
14/10/2022		Dr. Carlos Abraham Monroy Silva Médico y Cirujano Colegiado 22672	

CARTA DE APROBACIÓN DEL ASESOR

Guatemala 14 de octubre de 2022

Coordinación de trabajos de graduación
Facultad de Ciencias Médicas
Universidad San Carlos de Guatemala

Por este medio hago de su conocimiento que el estudiante José Roberto Alvarez Arroyo con número de DPI 3000 62915 0101 quien se encuentra realizando el trabajo de monografía **EFICACIA DE LOS TIPOS DE TRATAMIENTO QUIRÚRGICO EN FRACTURA DEL RADIO DISTAL EN ADULTOS**, la cual fue leída y corregida por mi persona Francisco Alberto Flores Herrera con número de colegiado 5 360, siendo asesor en este trabajo hemos analizado los capítulos de la monografía y estoy de acuerdo con el trabajo final.



Dr. Francisco Flores
Traumatología y Ortopedia


Dr. Francisco A. Flores Herrera
Col. 5360
Traumatología y Ortopedia

CARTA DE APROBACIÓN DEL REVISOR

Guatemala 14 de octubre de 2022

Coordinación de trabajos de graduación
Facultad de Ciencias Médicas
Universidad San Carlos de Guatemala

Por este medio hago de su conocimiento que el estudiante José Roberto Alvarez Arroyo con número de DPI 3000 62915 0101 quien se encuentra realizando el trabajo de monografía **EFICACIA DE LOS TIPOS DE TRATAMIENTO QUIRÚRGICO EN FRACTURA DEL RADIO DISTAL EN ADULTOS**, la cual fue leída y corregida por mi persona Carlos Abraham Monroy Silva con número de colegiado 22,922, siendo revisor en este trabajo hemos analizado los capítulos de la monografía y estoy de acuerdo con el trabajo final.



Dr. Carlos Abraham Monroy Silva
Médico y Cirujano
Colegiado 22,922

Dr. Carlos Monroy
Médico y Cirujano
No. de Registro personal: 20210841

REPORTE ANTIPLAGIO



Plagiarism Checker X Originality Report

Similarity Found: 2%

Date: domingo, octubre 09, 2022

Statistics: 397 words Plagiarized / 18624 Total words

Remarks: Low Plagiarism Detected - Your Document needs Optional Improvement.

CONSTANCIA DEL VISTO BUENO REVISIONES BIBLIOGRÁFICAS



Universidad de San Carlos de Guatemala
Facultad de Ciencias Médicas
Biblioteca y Centro de documentación
"Dr. Julio de León Méndez"



Constancia de aprobación de referencias bibliográficas

Fecha de entrega: 14/10/2022	Grado a obtener: Médico y Cirujano (Grado)	
Titulo del trabajo de graduación: Eficacia de los tipos de tratamiento quirúrgico en fractura del radio distal en adultos		
Autor - DPI: 3000629150101	Autor - Registro E.: 201400098	Autor : José Roberto Alvarez Arroyo
Bibliotecario que reviso las referencias: Alba Dely Ramos Méndez		
Asesor: Francisco Alberto Flores Herrera		

ADMINISTRACIÓN DE BIBLIOTECA

NOTA: Esta es una constancia de que se le revisaron y aprobaron las referencias bibliográficas del trabajo de graduación mencionado.



Para verificar que la siguiente constancia es emitida por la Biblioteca y sus datos estén correctos escanea el código QR o ingresa al siguiente enlace:

<https://biblioteca.medicina.usac.edu.gt/constancia/verificar.php?ad=3&ed=173a6&id=1189&od=3018d>