



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO
FACULTAD DE MEDICINA
DIVISIÓN DE ESTUDIOS DE POSTGRADO
INSTITUTO MEXICANO DEL SEGURO SOCIAL
DELEGACIÓN ESTADO DE MÉXICO PONIENTE



DIRECCIÓN DE EDUCACIÓN E INVESTIGACIÓN EN SALUD

UNIDAD MÉDICA DE ALTA ESPECIALIDAD HOSPITAL DE TRAUMATOLOGÍA Y
ORTOPEDIA IMSS “LOMAS VERDES”

**FRACTURAS LUXACIONES DEL CARPO: ANÁLISIS COMPARATIVO DEL
DIAGNÓSTICO Y EL TRATAMIENTO**

TESIS PARA OBTENER EL TÍTULO DE ESPECIALIDAD MÉDICA EN: ORTOPEDIA

PRESENTA:

DR. HENRY COLLAZOS MUNAR

Médico residente de cuarto año de Ortopedia
Hospital de Traumatología y Ortopedia IMSS “Lomas Verdes”
Henryc103@hotmail.com

ASESOR TEMÁTICO

DRA. MARIA FRANCISCA VAZQUEZ ALONSO

Médico especialista en Ortopedia y Traumatología
Directora de educación e investigación en salud
Hospital de Traumatología y Ortopedia IMSS “Lomas Verdes”
Matricula: 10070443
frantzces_10@yahoo.com.mx

NAUCALPAN DE JUÁREZ
ESTADO DE MÉXICO
AGOSTO-2022



Universidad Nacional
Autónoma de México



UNAM – Dirección General de Bibliotecas
Tesis Digitales
Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS ©
PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

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

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

INSTITUCIONES PARTICIPANTES

Hospital de Traumatología y Ortopedia “Lomas Verdes”
del Instituto Mexicano del Seguro Social

Universidad Nacional Autónoma de México

Participantes del protocolo

Henry Collazos Munar
henrycollazosm@gmail.com

Dra. Maria Francisca Vazquez Alonso
Matricula: 10070443
frantzces_10@yahoo.com.mx

FIRMAS

Dra. Maria Francisca Vazquez Alonso
Directora de educacion e investigacion en salud

Dr. Luna Pizarro
Jefe de investigación

Dra. Maria Francisca Vazquez Alonso
Asesor

Dr. Henry Collazos Munar
Tesisista

ÍNDICE DE CONTENIDO

<i>RESUMEN ESTRUCTURADO</i>	5
<i>MARCO TEÓRICO</i>	6
<i>Anatomía de la muñeca</i>	7
<i>Biomecánica del Carpo</i>	8
<i>Fractura de los huesos del carpo</i>	10
<i>Fracturas luxaciones del carpo</i>	11
<i>Tratamiento de las lesiones del carpo</i>	15
<i>Evaluación funcional de la extremidad superior</i>	16
<i>JUSTIFICACIÓN</i>	17
<i>PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA</i>	18
<i>OBJETIVOS</i>	19
<i>MATERIALES Y MÉTODOS</i>	20
<i>DEFINICIÓN DE LAS VARIABLES</i>	22
<i>ANÁLISIS ESTADÍSTICO Y RESULTADOS</i>	23
<i>DISCUSION</i>	31
<i>CONCLUSIONES</i>	33
<i>ASPECTOS ÉTICOS DEL ESTUDIO</i>	34
<i>RECURSOS Y FINANCIAMIENTO</i>	39
<i>CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES</i>	40
<i>REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS</i>	41
<i>ANEXOS</i>	45
<i>ANEXO I: Carta de consentimiento informado</i>	45
<i>ANEXO II: Mayo Wrist Score</i>	47
<i>ANEXO III: Quick Dash Score</i>	48
<i>ANEXO IV: Instrumento de recolección de datos</i>	50

RESUMEN ESTRUCTURADO

Título: “Fracturas luxaciones del carpo: análisis comparativo del diagnóstico y el tratamiento”

Autores. Dra. María Francisca Vázquez Alonso*. Dr. Henry Collazos Munar**.

*Médico especialista en Ortopedia y Traumatología. Directora de educación e investigación en salud. Hospital de Traumatología y Ortopedia IMSS “Lomas Verdes”, ** Médico residente de cuarto año de Ortopedia y tesista del Hospital de Traumatología y Ortopedia IMSS “Lomas Verdes”. **Introducción.** El carpo representa el sistema articular más complejo del cuerpo humano. Las lesiones en este complejo finamente sincronizado, pueden conducir a la inestabilidad, resultando en falta de movimiento, dolor y disminución o pérdida de la función de la extremidad, así como de la función global. La compleja anatomía y la variabilidad en forma y tamaño de sus estructuras óseas, hacen que la interpretación radiológica de la muñeca sea confusa y dificulta el diagnóstico de estas fracturas, pasando desapercibidas aproximadamente en el 25% de los casos. Así mismo, las lesiones de los ligamentos del carpo pueden conllevar a la aparición de inestabilidad de este sofisticado sistema articular. El complejo ligamentario escafosemilunar es el más comúnmente lesionado, encontrando una prevalencia hasta del 35%. Actualmente existen diferentes métodos de tratamiento para estas lesiones, desde reducciones cerradas o abiertas e inmovilizaciones, hasta tratamientos quirúrgicos consistentes en fijaciones parciales o totales, que involucran desde clavos Kirschner o tornillos, hasta la aplicación de diferentes placas. Al tratarse de lesiones relativamente infrecuentes, es importante conocer la características epidemiológicas y clínicas de los pacientes que las presentan en el entorno local.

Objetivo. Analizar el diagnóstico, evolución y tratamiento de los pacientes con fracturas luxaciones del carpo, en el periodo comprendido entre los años 2010 y 2018.

Material y métodos. Estudio ambispectivo, observacional, descriptivo, longitudinal. Previa autorización del comité de ética en investigación, se seleccionaron pacientes que cumplieron con los criterios de inclusión y exclusión, recolectados de las bases de datos del servicio de cirugía de mano y del sistema ECE. De los pacientes seleccionados se recolectaron datos demográficos, características de la lesión y se realizaron valoraciones con escalas funcionales (Quick Dash y Mayo Wrist Score).

Recursos e infraestructura. Se cuenta con población capacitada y equipo óptimo para realizar la valoración adecuada de los pacientes. El investigador tiene formación y experiencia en el manejo de la patología, así como en trabajos de investigación.

Experiencia de Grupo. Director de Tesis: especialista en Traumatología y Ortopedia, directora de educación e investigación en salud Hospital de Traumatología y Ortopedia UMAE IMSS "Lomas Verdes ". Tesista e investigador: médico residente de cuarto año de Ortopedia.

MARCO TEÓRICO

Los ocho huesos del carpo representan el sistema articular más complejo del cuerpo humano. Las lesiones en este complejo finamente sincronizado, pueden conducir a la inestabilidad, resultando en falta de movimiento, dolor y disminución o pérdida de la función (1).

Anatomía de la Muñeca

La muñeca se considera una articulación diartrodial, de características complejas. formada por 20 articulaciones que unen 15 huesos: radio, cúbito, los 8 huesos del carpo y las bases de los 5 huesos metacarpianos. Si se observa desde un plano coronal, el carpo se dispone en dos filas (proximal y distal). La fila distal del carpo la forman cuatro huesos estrechamente unidos y con poca movilidad entre ellos: trapecio, trapezoide, grande y ganchoso. La fila proximal del carpo, por el contrario, exhibe una movilidad intercarpal sustancial. Esta consta de tres huesos: escafoides, semilunar y piramidal, los cuales se encuentran interconectados por dos articulaciones intercarpales: articulación escafosemilunar y lunopiramidal. El pisiforme es en realidad un hueso sesamoideo que aumenta el brazo de palanca del tendón *flexor carpi ulnaris* (1).

La articulación radiocarpiana es ovalada. Para asegurar la congruencia articular con los huesos del carpo, el radio en su extremo distal consta de dos facetas articulares (la fosa del escafoides y la fosa semilunar), separadas por una cresta cartilaginosa de altura variable. La articulación mediocarpiana combina tres tipos diferentes de articulaciones. En el aspecto radial, la superficie distal convexa del escafoides se articula con la concavidad formada por el trapecio y el trapezoide, la articulación

escafo-trapecio-trapezoidea. También denominada la columna radial. La porción central consta de las articulaciones escafo-grande y semilunar-grande. La articulación semilunar-grande es la principal de este segmento que se denomina columna central. Finalmente, en el aspecto cubital, el hueso piramidal consta de una superficie articular distal en forma de silla de montar, la cual se articula con la superficie proximal "helicoidal" o en forma de tornillo del hueso ganchoso dando origen a la articulación ganchoso – piramidal y así mismo a la columna cubital (2).

Múltiples ligamentos conectan los huesos de la muñeca entre sí. Su disposición es compleja, y su tamaño y forma varían de un individuo a otro. Con frecuencia, los ligamentos del carpo son divididos en intrínsecos y extrínsecos. Los ligamentos intrínsecos se insertan entre los huesos del carpo de la misma fila, mientras que los ligamentos extrínsecos se extienden más allá de los huesos del carpo para conformar la cápsula articular de la muñeca (3).

Su disposición es a lo largo de las caras palmar y dorsal de la muñeca. Los principales estabilizadores de la fila proximal del carpo, que controlan la estabilidad del semilunar y, por lo tanto, desempeñan un papel importante en las fracturas luxaciones, son el ligamento escafo-semilunar y el ligamento lunopiramidal. Otro componente anatómico relevante es el espacio de Poirier. Esta es un área de relativa debilidad entre los ligamentos palmares y es a través de esta área de deficiencia ligamentaria que el semilunar puede luxarse (2–4).

Biomecánica del Carpo

Los movimientos uniplanares de la muñeca son flexión, extensión, desviación radial y desviación cubital. Sin embargo, existen movimientos combinados y acoplados como la extensión radial y la flexión cubital, denominados también circunducción (5).

Los huesos de la fila distal del carpo y los segundo y tercer metacarpianos pueden considerarse como una sola unidad funcional rígida y su movimiento inicia por acción de los tendones provenientes del antebrazo que se insertan en sus bases. Los tres huesos de la fila proximal del carpo son los más móviles y no cuentan con inserciones tendinosas directas, de tal manera que su movimiento es una respuesta pasiva a las señales mecánicas de la fila distal cuando la tensión dentro de los ligamentos intercapsulares alcanza un cierto nivel. Además, los tres huesos de la fila proximal del carpo tienen menor rigidez entre sí, debido a que los huesos de la fila distal del carpo cuentan con mayor elasticidad de sus ligamentos interóseos. Estos tres huesos se mueven en la misma dirección primaria de flexión-extensión del radio, aunque en magnitudes diferentes. Finalmente, cuando la muñeca se restringe a un movimiento en un plano fijo de flexión y extensión, las filas proximal y distal del carpo se mueven de manera sincrónica (6,7).

En la mano las cargas se transmiten a lo largo de los metacarpianos y posteriormente se distribuyen entre las columnas lateral, central y medial, con una distribución aproximada de las cargas de 30%, 50% y 20% respectivamente, sin embargo, esto puede variar de acuerdo a la laxitud ligamentaria, las variaciones anatómicas y factores individuales de cada paciente. Asimismo, a nivel de la articulación radiocarpiana, aproximadamente el 50% de la carga total se trasmite a través de la articulación

radioescafoidea, el 35% a través de la articulación radiosemilunar y el 15% restante a través del fibrocartílago triangular hacia el cúbito (8,9).

Ante la presencia de una carga axial, los huesos del carpo desarrollan ligeros cambios en su postura con relación al reposo. La magnitud y la dirección de estos cambios posturales dependen de la orientación y el punto de aplicación de las cargas, así como de las características de los tejidos blandos. Una muñeca es considerada estable cuando tiene la capacidad de soportar cargas fisiológicas en diversas posiciones sin experimentar un movimiento del carpo anormal. Para que sea posible lo anterior, debe existir una adecuada orientación y congruencia articular, además todos los ligamentos deben estar indemnes, y las fuerzas musculotendinosas que se apliquen a los huesos del carpo no deben estar alteradas por enfermedades o lesiones. Es así como, conocer los múltiples mecanismos estabilizadores es crucial para comprender y tratar adecuadamente la patología del carpo (10).

Fracturas de los Huesos del Carpo

Las fracturas de los huesos del carpo son probablemente más comunes de lo que se reporta. La compleja anatomía del carpo y la variabilidad en forma y tamaño de sus estructuras óseas, hacen que la interpretación radiológica de la muñeca sea confusa y dificulta el diagnóstico de estas fracturas, pasando desapercibidas aproximadamente en el 25% de los casos (1,11).

Todos los pacientes con sospecha de fractura de algún hueso del carpo deben ser evaluados, por lo menos con radiografías simples en proyecciones dorsopalmar y lateral

de la muñeca y la mano. Adicionalmente, se pueden realizar maniobras específicas para el diagnóstico de estas fracturas, en la medida en la que el paciente lo permita (12).

El escafoides es el hueso más frecuentemente comprometido, representando cerca del 70% de las fracturas de los huesos del carpo. El 30% de las fracturas restantes se distribuyen entre los otros 7 huesos, no siendo menos importantes, puesto que pueden causar discapacidad significativa a nivel de la muñeca (13). Es este el caso del hueso semilunar, cuyas fracturas ocurren frecuentemente por caídas sobre la muñeca en extensión y tienen un alto riesgo de desarrollar inestabilidad del carpo, debido a las importantes inserciones ligamentarias que presenta (12).

Con un diagnóstico oportuno y un tratamiento adecuado, se puede evitar la morbilidad a largo plazo conduciendo a una recuperación más rápida y un mejor resultado a largo plazo. El diagnóstico erróneo o la demora en el mismo limita la capacidad para determinar la verdadera incidencia de las fracturas de los huesos del carpo (13,14).

Fracturas Luxaciones del Carpo

Las lesiones de los ligamentos del carpo pueden conllevar a la aparición de inestabilidad a este nivel. La inestabilidad del carpo ocurre cuando el carpo es incapaz de mantener su alineación y movimiento normales bajo la influencia de cargas fisiológicas y puede resultar de un amplio espectro de lesiones y enfermedades (1).

La fila proximal del carpo que se encuentra ubicada entre el radio y la fila distal, sin inserciones tendinosas, se considera inherentemente inestable. De no contar con una

cápsula, ligamentos y músculos estabilizadores, los tres huesos que la conforman se colapsarían al ser comprimidos por la fila distal del carpo contra el radio (1).

Los estabilizadores críticos de la fila proximal son los ligamentos escafo-trapecio-trapezoideo y escafo-grande lateralmente, el ligamento grande-ganchoso-piramidal medialmente, el ligamento radio-semilunar largo palmarmente, el ligamento radiocarpal dorsal (a través de su inserción en el semilunar y el piramidal) , y el ligamento intercarpiano dorsal. Es debido a esta compleja interrelación existente en el carpo, que si los ligamentos escafo-semilunar o luno-piramidal se rompen de forma aislada, la fila proximal del carpo no colapsará (15).

El complejo ligamentario escafosemilunar es el más comúnmente lesionado, encontrando una prevalencia del 35% en estudios cadavéricos (16). Así mismo, el 30% de las fracturas de radio distal están asociadas a lesiones del ligamento escafosemilunar.

Las luxaciones perilunares y semilunares se consideran lesiones de alta energía que implican caídas desde altura, accidentes de vehículos motorizados o lesiones deportivas (1).

Dos mecanismos de lesión pueden dar lugar a la disfunción del carpo: directa e indirecta. En el primero, una fuerza se aplica directamente sobre el carpo, mientras que en los mecanismos indirectos, la carga deformante se aplica inicialmente a una distancia de la articulación lesionada. En este último, las fuerzas de tracción suelen transmitirse por los ligamentos y las fuerzas de compresión se transmiten por las superficies articulares adyacentes (17).

La mayoría de las luxaciones perilunares dorsales son secundarias a un mecanismo indirecto de lesión, generalmente dado por una extensión extrema de la muñeca, asociada a desviación cubital y supinación del carpo; con frecuencia debido a un trauma violento como el que ocurre en caídas desde altura o en accidentes de motocicleta (18). La lesión progresa alrededor del hueso semilunar en un patrón semicircular denominado inestabilidad perilunar progresiva. Mayfield et al establecieron cuatro etapas que describen la secuencia de ruptura de los ligamentos del carpo, las cuales fueron reproducidas de forma fiable en cadáveres. El ligamento escafolunar se rompe en la primera etapa, lo que resulta en inestabilidad entre el escafoide y el semilunar. En la segunda etapa, hay una interrupción de la articulación capitolar (grande – semilunar) que resulta en una posible dislocación del hueso grande. En la tercera etapa, hay una interrupción de la articulación lunopiramidal (semilunar – piramidal) que da como resultado que el semilunar se disloque dorsalmente. En la cuarta y última etapa, hay una falla del ligamento radiocarpiano dorsal y esto da como resultado una dislocación volar del semilunar hacia el túnel del carpo (19,20).

Como se mencionó anteriormente, la articulación de la muñeca debe considerarse inestable cuando no es capaz de mantener una conexión biomecánica normal entre el radio, los huesos del carpo y los metacarpianos. Por consiguiente, la estabilidad se refiere tanto a la capacidad de transmitir cargas funcionales sin ceder o perder su congruencia articular interna, así como a la capacidad de mantener toda la amplitud de movimiento, sin alteraciones de la alineación intercarpiana (10).

La inestabilidad del carpo se clasifica en seis categorías, de acuerdo a la cronicidad, constancia, etiología, ubicación, dirección y/o patron, siguiendo el sistema analítico descrito por Larsen et al, el cual se se presenta a continuación:

Categoría I (Cronicidad):

- Aguda, >1 semana (máximo potencial de curación primaria)
- Subaguda, 1 a 6 semanas (algún potencial de curación)
- Crónica, >6 semanas (poco potencial de curación)

Categoría IV (Ubicación):

- Radiocarpal proximal
- Intercarpal
- Mediocarpal
- Intercarpal distal
- Carpometacarpal
- Huesos específicos

Categoría II (Constancia):

- Oculto.
- Dinámico.
- Estático reducible.
- Estático irreducible.

Categoría V (Dirección):

- Rotación VISI
- Rotación DISI
- Traslación cubital
- Traslación dorsal
- Otros

Categoría III (Etiología):

- Congénitas
- Traumáticas
- Inflamatorias
- Neoplásicas
- Iatrogénicas
- Misceláneas

Categoría VI (Patron):

- Inestabilidad carpiana disociativa
- Inestabilidad carpiana no disociativa
- Inestabilidad carpiana compleja

- Inestabilidad carpiana adaptativa

Las tres primeras categorías son de pronóstico. Las dos siguientes son radiográficas y describen las articulaciones o los huesos del carpo afectados, así como la dirección de la malrotación (dorsal, palmar, cubital). Finalmente se tiene una categoría descriptiva, basada en las diferentes clases de inestabilidad (21).

La inestabilidad traumática del carpo se clasifica en tres tipos, inestabilidad carpiana disociativa, inestabilidad carpiana no disociativa e inestabilidad carpiana compleja. Esta última considera las fracturas luxaciones agudas del carpo (22).

Existen seis tipos de luxaciones a nivel de la muñeca: luxaciones perilunares dorsales (arco menor), fracturas – luxaciones perilunares dorsales (arco mayor), luxaciones perilunares palmarés (arco mayor o menor), luxaciones radiocarpales, luxaciones axiales y luxaciones aisladas de los huesos del carpo (1).

Tratamiento de las lesiones del carpo

Ante la presencia de una luxación o fractura-luxación del carpo, la reducción inmediata es esencial para evitar el mayor daño del cartílago y disminuir la presión sobre el nervio mediano. En la literatura, se han sugerido tres métodos principales para tratar las luxaciones del carpo: reducción cerrada e inmovilización con yeso, reducción cerrada y colocación de clavos percutáneos bajo control artroscópico, y reducción abierta y fijación interna (11).

Con frecuencia hay lesión de todos o múltiples ligamentos perilunares, requiriendo la estabilización quirúrgica, la cual se puede lograr con el uso de clavos de Kirschner percutáneos, tornillos o placas. Otras opciones son la escisión del hueso comprometido, si es el caso, la carpectomía de la primera fila del carpo o la artrodesis de cuatro esquinas (19,23).

El retraso o las fallas en el tratamiento pueden conllevar a complicaciones como neuropatía del nervio mediano en el 16 al 46% de los casos, condrolisis radiocarpal o mediocarpal, inestabilidad carpal residual, síndrome de dolor regional complejo, rigidez de la muñeca, artrosis postraumática y limitación funcional de la mano. Además, el pronóstico de estas lesiones va a depender de la severidad de la lesión inicial, el diagnóstico preciso y oportuno y la calidad de la reducción. Los resultados exitosos están inversamente relacionados con el retraso en el tratamiento, la lesión abierta, la lesión condral, la inestabilidad y la unión defectuosa. La reparación anatómica abierta parece brindarle al médico una mejor oportunidad de obtener un resultado favorable (23).

Evaluación Funcional de la Extremidad Superior

Quick Dash

Es una versión rápida del cuestionario DASH (Disabilities of the Arm, Shoulder and Hand), el cual es un instrumento para medir parámetros de la calidad de vida y función del miembro superior. El cuestionario DASH tiene una versión en español validada con excelente consistencia interna (alfa de Cronbach= 0,96), prueba test-retest ($r = 0,96$) y práctica ausencia de efectos techo y suelo. El QUICK DASH consiste en 30 preguntas de

las cuales 21 miden la habilidad para desarrollar actividades específicas y 9 síntomas; el puntaje se da por la suma de las respuestas -1 multiplicados por 25, obteniendo un rango de respuesta de 0 a 100 donde a mayor puntaje la funcionalidad es menor (24,25).

Mayo Wrist Score modificada

Es una modificación de la escala Green and O'Brien. Posee un total de 100 puntos que se dividen entre 4 ítems de evaluación que son: dolor (25 puntos), arcos de flexión/extensión activa representado con porcentaje comparativo al lado sano (25 puntos), la fuerza de prensión con porcentaje comparativo al lado sano (25 puntos), capacidad de regresar al trabajo y actividades normales (25 puntos). El evaluador califica el dolor como ninguno (25 puntos), leve (20 puntos), moderado (15 puntos) y severo (0 puntos), de acuerdo a la descripción subjetiva del paciente. La puntuación total varía de 0-100 puntos y la puntuación más alta indica mejores resultados. Un resultado excelente se define como 90-100 puntos, bueno 80-90 puntos, regular 60-80 puntos y malos menor de 60 puntos (26).

JUSTIFICACIÓN

Las fracturas luxaciones del carpo son patologías complejas de la mano, las cuales con frecuencia no son diagnosticadas o se diagnostican de manera tardía. Esto repercute en malos resultados, especialmente si el diagnóstico se realiza después de las primeras seis semanas, donde nos encontramos generalmente con una deformidad rígida (1,11).

El presente estudio permitirá realizar una caracterización demográfica y clínica de los pacientes con este tipo de lesiones, que fueron tratados en el Hospital de Traumatología

y Ortopedia “Lomas Verdes”, debido a que por ser un hospital de concentración, son relativamente más frecuentes en el servicio de cirugía de mano que en otros hospitales del país.

En años recientes se ha evidenciado una mayor disponibilidad en las técnicas de imagen, así como un mayor conocimiento de las fracturas luxaciones del carpo, lo cual permite, teóricamente, un diagnóstico más temprano y un tratamiento más oportuno, así como la implementación de nuevas técnicas quirúrgicas desarrolladas para el manejo de estas lesiones.

Por medio de una revisión retrospectiva se determinara si en el Hospital de Traumatología y Ortopedia “Lomas Verdes” han existido cambios en el perfil demográfico, el mecanismo de lesión, métodos de diagnóstico, técnicas quirúrgicas utilizadas y/o los resultados funcionales de los pacientes que presentaron fracturas luxaciones del carpo en un periodo de 8 años.

PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

Las fracturas luxaciones del carpo son lesiones que con frecuencia pasan inadvertidas en la evaluación en los servicios de urgencias, resultando en un diagnóstico tardío y en ocasiones conllevando a graves secuelas con deterioro de la funcionalidad de la mano y la funcionalidad global de los pacientes.

En los últimos años, con el advenimiento de la tomografía axial computarizada y la mayor disponibilidad de este recurso para ser utilizado en el diagnóstico de las luxaciones y fracturas luxaciones del carpo, el diagnóstico temprano y el tratamiento oportuno son

cada vez más posibles, impactando de manera directa los factores relacionados con el pronóstico de estos pacientes.

En ese orden de ideas, surge la siguiente pregunta:

¿Cuáles son los resultados de un análisis del diagnóstico y el tratamiento de las fracturas - luxaciones del carpo, tratados en el servicio de cirugía de mano del Hospital de Traumatología y Ortopedia “Lomas Verdes”, en el periodo comprendido entre los años 2010 y 2018.

OBJETIVOS DEL ESTUDIO

Objetivo general

- Analizar el diagnóstico, tratamiento y resultado funcional de las fracturas luxaciones del carpo en el periodo comprendido entre el 2010 y el 2018.

Objetivos específicos

- Describir el perfil demográfico del paciente con fracturas luxaciones del carpo.
- Caracterizar el resultado funcional de los pacientes con fracturas luxaciones del carpo, tratados de manera quirúrgica.
- Determinar las características clínicas de los pacientes con fracturas luxaciones del carpo.
- Reconocer los diferentes tipos de tratamiento quirúrgico utilizado en los pacientes con fracturas luxaciones del carpo.
- Correlacionar la funcionalidad de acuerdo a los tratamientos quirúrgicos utilizados.

MATERIALES Y MÉTODOS

Características del lugar donde se realizó el estudio:

El estudio se realizó en el servicio de cirugía de mano del Hospital de Traumatología y Ortopedia “Lomas Verdes”, unidad médica de alta especialidad (UMAE).

Descripción general del estudio:

Se realizó la recolección y creación de base de datos, así como la consulta de diferentes fuentes bibliográficas para la elaboración del protocolo que, una vez elaborado, se sometió a evaluación y aceptación por el Comité de Ética e Investigación correspondiente. Al ser aprobado este estudio, se incluyó a los pacientes con fracturas luxaciones del carpo que fueron tratados en el hospital de Traumatología y Ortopedia “Lomas Verdes” y que cumplieron con los criterios de inclusión. Se realizó comunicación vía telefónica con los pacientes para programar una valoración, donde se explicaron los objetivos de este estudio. Además, en esta misma valoración se realizó la medición de los arcos de movilidad de la muñeca y se aplicaron las escalas de Quick – DASH y Mayo Wrist Score.

Una vez obtenidos los datos, estos fueron analizados utilizando el programa SPSS.

Diseño del estudio.

Estudio ambispectivo, observacional, descriptivo, longitudinal.

Grupos de estudio

Población: pacientes con fracturas luxaciones del carpo mayores de 18 años de edad, que acudieron y fueron tratados el Hospital de Traumatología y Ortopedia UMAE IMSS “Lomas Verdes”, en el periodo comprendido entre 2010 y 2018.

Criterios de selección

- Criterios de inclusión:

- Pacientes mayores de 18 años con diagnóstico de luxaciones y fracturas luxaciones del carpo.
- Pacientes que aceptaron de manera voluntaria participar en el estudio.
- Paciente en quienes se logró capturar toda la información necesaria para el estudio.

- Criterios de exclusión:

- Pacientes con fracturas puras de los huesos del carpo.
- Pacientes que no aceptaron participar en el estudio.

- Criterios de eliminación:

- Pacientes en quienes no fue posible la aplicación de las escalas funcionales, o aquellos en los que no se logró recolectar toda la información necesaria para el estudio.

Muestra:

Muestra no probabilística de casos consecutivos, correspondiente a los pacientes diagnosticados con fracturas luxaciones del carpo en el periodo comprendido desde el año 2008 hasta el año 2018.

DEFINICIÓN DE LAS VARIABLES

VARIABLE	DEFINICIÓN CONCEPTUAL	TIPO DE VARIABLE	ESCALA
Sexo	Condición biológica que distingue a las personas en hombres y mujeres.	Cualitativa nominal	- Femenino - Masculino
Edad	Tiempo vivido por una persona expresado en años.	Cuantitativa discreta	- 18 a 30 años - 31 a 40 años - 41 a 50 años - 51 a 60 años - Más de 60 años
Escolaridad	Nivel de estudios de una persona.	Cualitativa ordinal	- Analfabeta - Primaria - Secundaria - Preparatoria - Licenciatura
Ocupación	Actividad a la cual se dedica una persona la mayor parte de su tiempo.	Cualitativa nominal	- Mensajero - Asistente - Obrero - Profesional - Chofer - Otros
Lateralidad	Inclinación sistematizada a utilizar más una extremidad para realizar labores de su vida diaria.	Cualitativa nominal	- Derecha - Izquierda
Extremidad lesionada	Miembro torácico que presentó la lesión del carpo	Cualitativa nominal	- Derecha - Izquierda
Mecanismo de lesión	Forma y circunstancias en las cuales se produjo su lesión.	Cualitativa nominal	- Contusión directa - Caída de altura - Trauma por aplastamiento - Accidente en moto - Accidente en automóvil - Accidente en bicicleta
Tipo de lesión	Diagnóstico que presenta el paciente de acuerdo a las estructuras que están afectadas.	Cualitativa	- Fractura luxación periescafosemilunar - Fractura luxación transcafosemilunar - Fractura luxación transcafooperilunar - Luxación escafosemilunar - Luxación perilunar - Luxación semilunar
Tratamiento recibido	Método utilizado para dar solución al padecimiento.	Cualitativa nominal	- Reducción cerrada - Reducción abierta - Artrodesis parcial - Artrodesis total - Carpectomía de fila proximal
Funcion	Capacidad que tiene un órgano o segmento anatómico para realizar determinadas actividades y movimientos.	Cualitativa nominal	- Mayo Wrist Score - Quick DASH

ANÁLISIS ESTADÍSTICO

Para correlacionar variables utilizamos la prueba U de Mann – Whitney para comparar dos medias muestrales que provienen de la misma población, así como para probar si dos medias muestrales son iguales o no.

Se aplicó Chi cuadrada para examinar las diferencias entre variables categóricas en la misma población.

Los datos primarios obtenidos se anotaron en una hoja de recolección de datos diseñada para este propósito en el programa Microsoft® Excel®. Posteriormente se procesaron los datos a través del paquete estadístico Statistical Package for the Social Sciences (SPSS)® v.25.

RESULTADOS

Se evaluaron a 34 pacientes con luxaciones y fracturas luxaciones del carpo del periodo comprendido entre los años 2010 y 2018, en los cuales, se encontró que el 21% y 18% de los casos se diagnosticaron en los años 2012 y 2017, respectivamente, **Figura 1**. De la muestra de 34 pacientes, la media de edad fue de 38 ± 11.8 años (33.9- 42.2 IC 95%). El 82.4% de los pacientes correspondieron al sexo masculino y el 17.6% al sexo femenino. El 20.6% de los pacientes presentaron tabaquismo positivo.

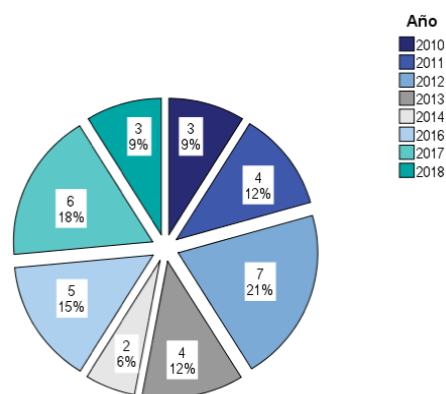
En relación a la escolaridad, la mayoría de los pacientes realizaron sus estudios hasta la secundaria (50%), del 50% restante la mayoría solo realizaron estudios de primaria (23.5%).

Los obreros representaron el 32.4% de los pacientes, siendo esta la ocupación predominante entre toda la población, ver **Tabla 1**.

Tabla 1. Características demográficas de pacientes con fractura y luxación del carpo.

(n= 34)

Variable	
Edad (años)*	38 ± 11.8 (33.9- 42.2)
Sexo	n (%)
Femenino	6 (17.6)
Masculino	28 (82.4)
Tabaquismo	7 (20.6)
Escolaridad	
Primaria	8 (23.5)
Secundaria	17 (50)
Preparatoria	5 (14.7)
Licenciatura	4 (11.8)
Ocupación	
Obrero	11 (32.4)
Asistente	3 (8.8)
Ayudante General	4 (11.8)
Mensajero	4 (11.8)
Chofer	3 (8.8)
Analista	1 (2.9)
Supervisor	1 (2.9)
Vigilante	1 (2.9)
Estudiante	1 (2.9)
Enfermería	2 (5.9)
Maquillista	1 (2.9)
Vendedor	2 (5.9)



* Mediana, DE (IC 95%)

De acuerdo a las características clínicas, el 91.2% dominaban la mano derecha y en mayor frecuencia la izquierda fue la extremidad afectada. El mecanismo de lesión que predominó fue la caída de altura (55.9%), y en menor medida se presentaron el accidente de auto (14.7%), la contusión directa y lesión por aplastamiento (11.8%), ver **Tabla 2**.

Tabla 2. Características clínicas de los pacientes con fracturas luxaciones del carpo.

Variable	n (%)
Mano dominante	
Derecha	31 (91.2)
Izquierda	3 (8.8)
Extremidad lesionada	
Derecha	15 (44.4)
Izquierda	19 (55.9)
Mecanismo de la lesión	
Caída de altura	19 (55.9)
Caída de bicicleta	1 (2.9)
Accidente en moto	5 (14.7)
Accidente en automóvil	1 (2.9)
Contusión directa	4 (11.8)
Aplastamiento	4 (11.8)

Se analizaron los diferentes mecanismos de lesión en relación a su ocupación y se encontró que el 20.6% de los obreros se lesionaron tras sufrir una caída de altura, el 8.8% de los mensajeros tuvieron accidente en motocicleta y el 5.9% de los asistentes y ayudantes tuvieron caídas por altura, contusión directa y trauma por aplastamiento, ($p=0.12$), ver **Figura 2**.

En los pacientes con fractura luxación del carpo se empleó la carpectomía de la fila proximal en el 23.5% de los casos. En otro 20.6% se utilizó la artrodesis de 4 esquinas como tratamiento definitivo y en un caso (2.9%), se empleó la plastia de ligamento escafosemilunar y fijación con clavos de Kirschner, ver **Tabla 3**.

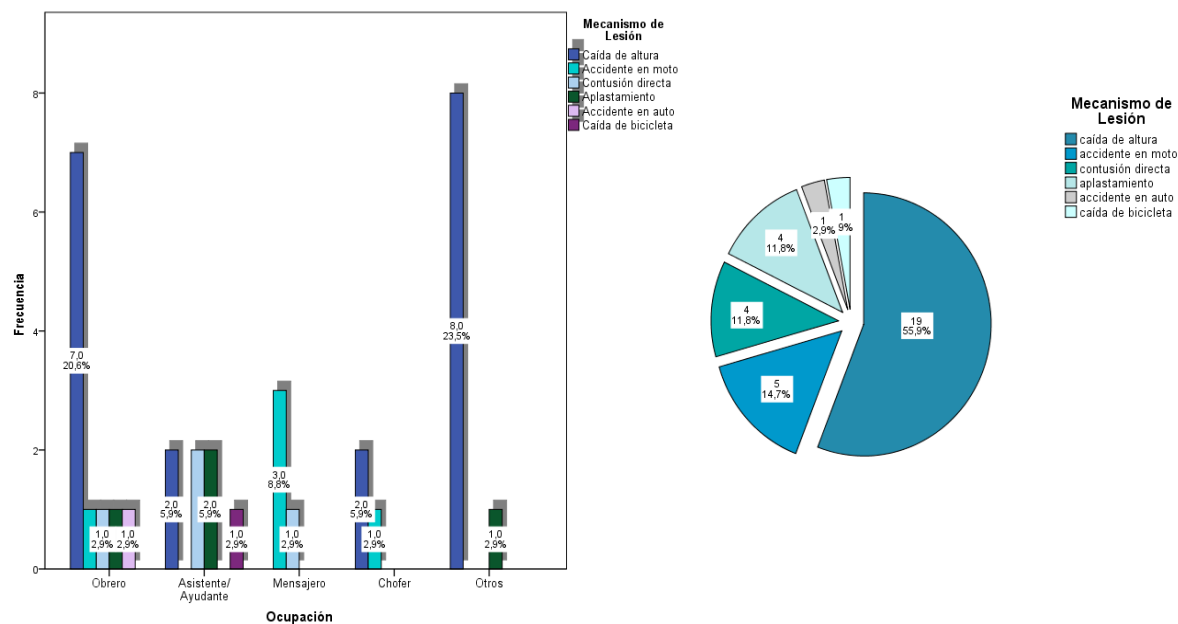


Figura 2. Frecuencia y porcentaje de los mecanismos de lesión en relación a la ocupación del paciente, en otros se incluyeron al analista, supervisor, vigilante, estudiante, enfermería, maquillista y vendedor que sufrieron caída de altura.

En las fracturas luxaciones transescaposemilonares se empleó la artrodesis de 4 esquinas en el 11.8% de los casos y en 8.8% de los pacientes, luego de tratamientos fallidos se optó por la artrodesis total de muñeca con placa.

Las luxaciones escaposemilonares y las luxaciones semilonares puras fueron tratadas en su mayoría mediante reducción abierta más fijación interna con clavos de Kirschner (5,9%) y carpectomía de la fila proximal (5,9%), respectivamente. **Figura 3.**

Tabla 3. Tipos de tratamientos quirúrgicos empleados en pacientes con fracturas luxaciones del carpo

	n (%)
Carpectomía de la fila proximal del carpo	8 (23.5)
Artrodesis total de muñeca con placa	8 (23.5)
Artrodesis de 4 esquinas	7 (20.6)
Reducción abierta y fijación interna con clavos Kirschner	5 (14.7)
Reducción cerrada y fijación interna con clavos Kirschner	3 (8.8)
Reducción abierta y fijación interna con tornillo de doble compresión y clavos Kirschner	2 (5.9)
Plastia de ligamento escaposemilonar y fijación con clavos Kirschner	1 (2.9)

Es importante mencionar que en las fracturas luxaciones periescafosemilunares se utilizó la artrodesis total de muñeca con placa en el 11.8% de los casos, después de múltiples intervenciones fallidas y/o en pacientes que ingresaron al servicio de cirugía de mano después de meses de evolución con lesiones crónicas del carpo, sin posibilidad de otra alternativa de tratamiento.

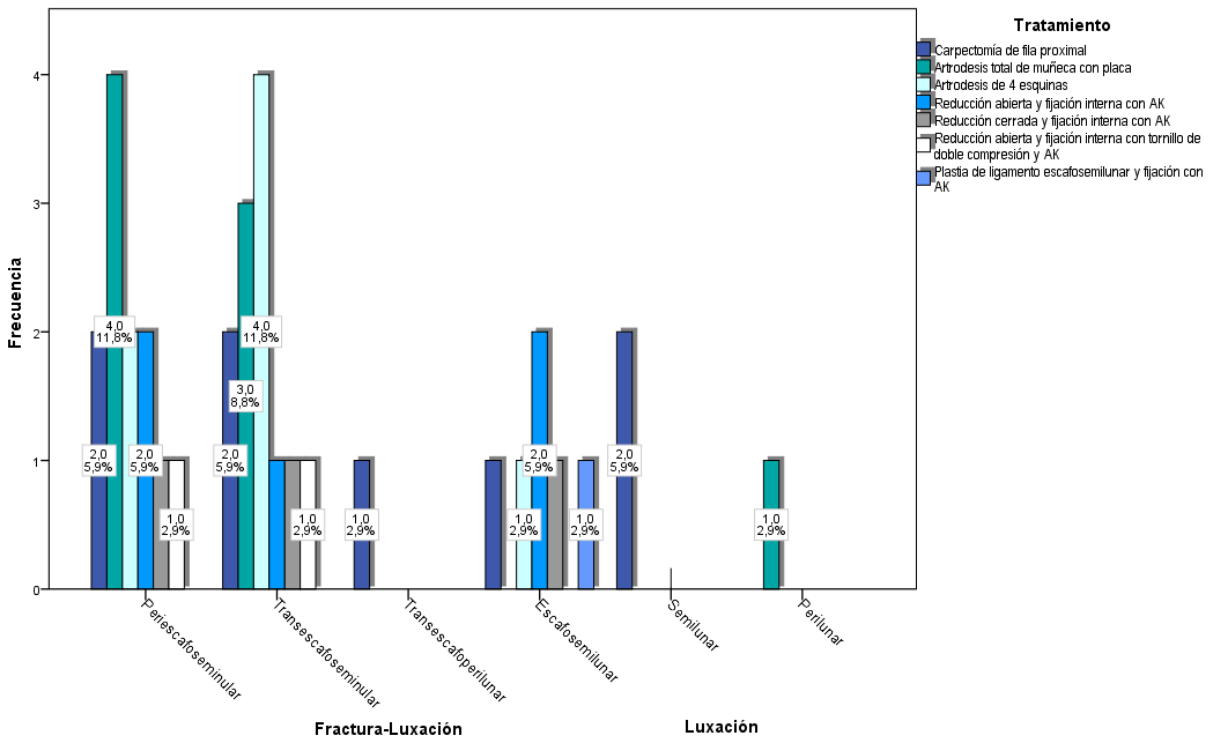


Figura 3. Tratamientos quirúrgicos de acuerdo al diagnóstico de pacientes con lesiones del carpo.

Utilizando la escala Quick DASH, la mediana de funcionalidad en la muestra fue de 16.5 puntos, donde el 25% (percentil 25) se encuentra con puntaje menor a 4.5 y el 75% de los casos con un puntaje menor a 25.2.

El Mayo Wrist Score fue inversamente proporcional al Quick DASH con una mediana de 75 puntos (p25 55 a 90 puntos), con diferencias significativas entre ambos grupos, $p < 0.001$, ver **Figura 4**.

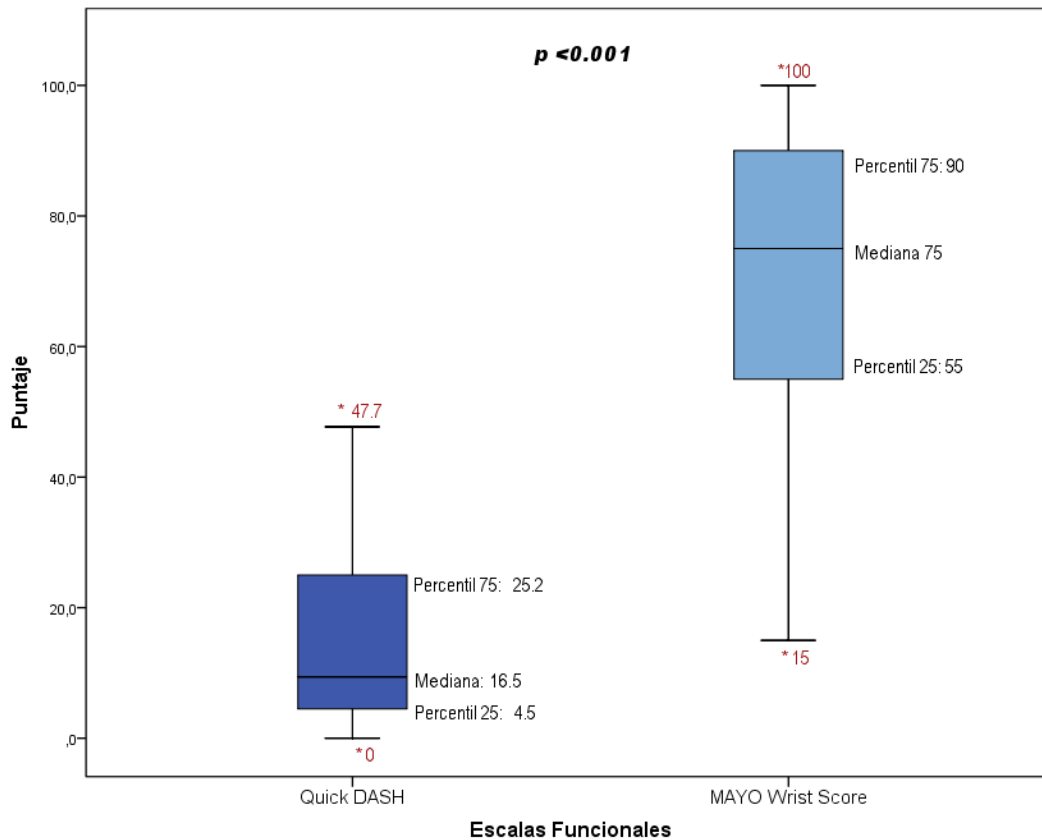


Figura 4. Cajas y bigotes. Medianas de las escalas de funcionalidad de pacientes con fracturas luxaciones del carpo.

Se realizó una correlación no paramétrica con fórmula de Spearman para identificar la relación entre ambas escalas de funcionalidad, obteniendo una fuerza de correlación negativa de -0.94 (fuerte) y un coeficiente de determinación del 75.1%, demostrando que el 75% de la variabilidad de los datos (varianza) de la escala funcional de Mayo, se relaciona al puntaje de capacidad y satisfacción de la escala Quick DASH; es decir, a mayor puntaje funcional de la escala de MAYO, menor fue el puntaje de discapacidad en la escala Quick DASH, $p < 0.01$, ver **Figura 5**.

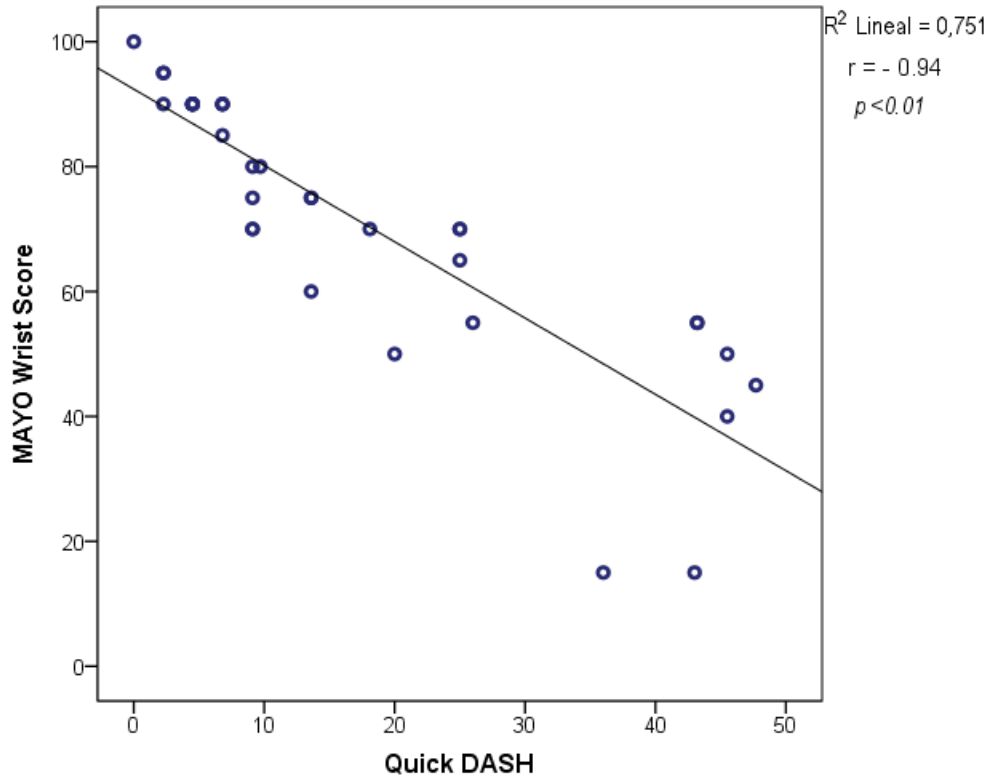


Figura 5. Gráfica de dispersión. Correlación entre las escalas funcionales de Quick DASH y MAYO Wrist Score en pacientes con fracturas luxaciones del carpo.

Finalmente, para conocer la presencia de correlación entre las escalas funcionales y el tipo de tratamiento quirúrgico, se encontró que existe una correlación débil (0.42) y el 14.1% de la variabilidad de los datos es explicada por el puntaje de MAYO Wrist Score, donde predice que el tratamiento con plastia de ligamento escafosemilunar más fijación escafosemilunar con clavo kirschner (número 7) o la reducción abierta y fijación interna con tornillo de doble compresión y clavos kirschner (número 6) presentan mejores puntajes en comparación con la variabilidad de la carpectomía de fila proximal o la artrodesis total de muñeca, ver **Figura 6**.

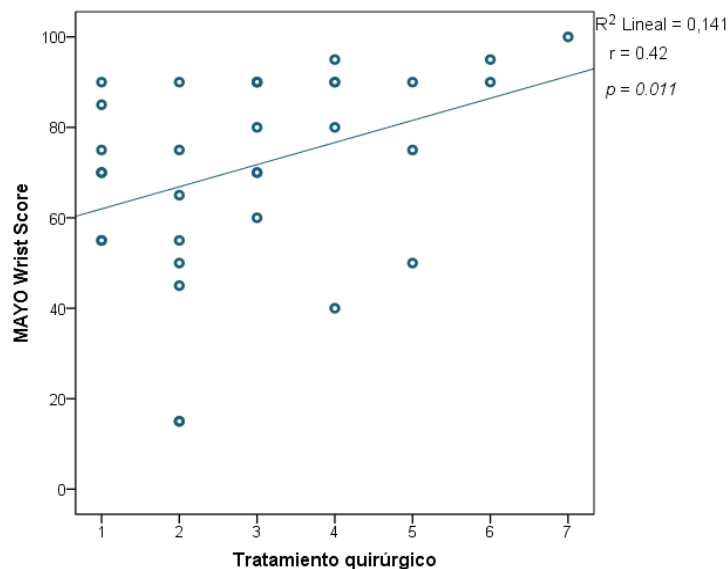


Figura 6. Gráfica de dispersión. Correlación entre las escala funcional Mayo Wrist Score y tratamiento quirurgico empleado en pacientes con fracturas luxaciones del carpo.

Además se evaluó la correlación del tratamiento quirúrgico utilizado con la escala funcional de Quick DASH, observando una correlación negativa débil ($- 0.37$) y un coeficiente de determinación del 9.3%, que determina que en menos del 10% de los pacientes el tipo de tratamiento utilizado intervino en la capacidad funcional y el grado de satisfacción de los pacientes, ver **Figura 7.**

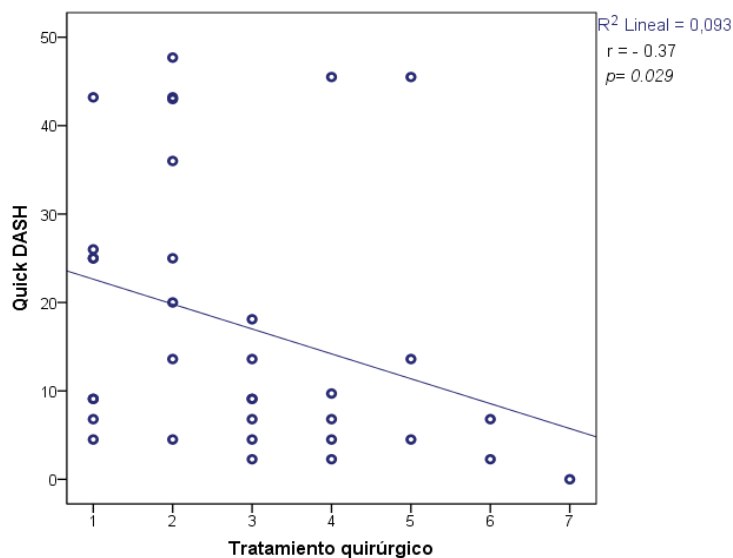


Figura 7. Gráfica de dispersión. Correlación entre las escala funcional Quick Dash y tratamiento quirurgico empleado en pacientes con fracturas luxaciones del carpo.

DISCUSIÓN

Las fracturas luxaciones del carpo son lesiones relativamente infrecuentes que a menudo pasan desapercibidas en los servicios de urgencias. Estas lesiones son el resultado de mecanismos de alta energía incluyendo accidentes vehiculares, caídas de altura y traumas deportivos (27).

El adecuado conocimiento de estas lesiones, de sus métodos diagnósticos y sus opciones de tratamiento permiten un mejor enfoque del paciente. Aunque la población de este estudio se limita a la recibida en un solo centro asistencial (Hospital de Traumatología y Ortopedia Lomas Verdes) y puede llegar a variar en relación a otras instituciones, nos permite conocer las características epidemiológicas, clínicas y funcionales de los pacientes con este tipo de lesiones. Encontramos que existe una predominancia de estas lesiones en los hombres (82.4%) con relación a las mujeres (17.6%). Esto concuerda con los resultados encontrados en una serie de 65 pacientes realizada por D. Israel et al., donde los hombres representaron el 95% de los casos y las mujeres solo el 5%. De la misma manera, todos los pacientes presentaron mecanismos de lesión de alta energía y la fractura de escafoides estuvo presente en la mayoría de los casos (28).

La edad de presentación es otro factor importante, debido a que las fracturas luxaciones del carpo se reportan en pacientes jóvenes. En nuestro estudio la edad media de presentación fue de 38 ± 11.8 años, lo cual se asemeja a lo reportado por Dunn J. et al., en una serie de 40 pacientes, donde la edad media de presentación fue de 28.8 ± 8.5 años. Esta serie además reporta que la lesión compromete la mano no dominante en el 55% de los casos, siendo semejante a nuestros resultados, donde encontramos que la mano no dominante se lesionó en el 55.9% de los pacientes (29).

En relación al diagnóstico, las fracturas luxaciones fueron más frecuentes que las luxaciones puras, representando el 73% de los casos. Estos resultados son comparables con el estudio multicéntrico de Herzberg et al, donde se analizaron 166 pacientes, encontrando que las fracturas luxaciones fueron más frecuentes que las luxaciones puras en una relación de 2:1 (30).

En este estudio se lograron identificar 7 diferentes métodos de tratamiento donde la artrodesis de cuatro esquinas y la carpectomía de la fila proximal fueron los métodos de tratamiento más frecuentes, lo cual difiere con las series reportadas por Kara A. Et al, y Capo J, et al; donde trataron a 17 y 45 pacientes respectivamente mediante reducción abierta y fijación interna con clavos de Kirschner con resultados favorables. Esto puede deberse a que en nuestra institución los pacientes ingresan, en gran medida, procedentes de otras instituciones de menor complejidad, donde se presentan retrasos en el diagnóstico y conllevan al desarrollo de lesiones crónicas del carpo (31).

Finalmente es importante resaltar que los resultados funcionales de los pacientes incluidos en este estudio son aceptables, independientemente del método de tratamiento utilizado. En nuestro estudio la mediana de Mayo Wrist Score fue de 75 puntos y el 75% de los pacientes presentó un puntaje Quick Dash inferior a 25 puntos con una fuerza de correlación fuerte entre ambas escalas. Estos resultados funcionales se asemejan a los publicados en estudio de Kara A. et al, donde presentaron una media de Mayo Wrist Score de 80 puntos (32).

CONCLUSIONES

Las fracturas luxaciones del carpo son lesiones poco frecuentes y en gran medida subdiagnosticadas en los hospitales. Posiblemente debido a que son entidades de difícil diagnóstico. Su tratamiento oportuno se ha relacionado de manera directa con el pronóstico funcional.

Consideramos que los pacientes tratados en esta unidad en el periodo estudiado presentan actualmente una aceptable funcionalidad, con resultados similares a los publicados en otras series, esto a pesar de que en algunos casos el diagnóstico se realizó de manera tardía.

Los tratamientos utilizados en estos pacientes continúan vigentes, claro está, con una tendencia hacia el uso de métodos menos invasivos día tras día. Por otro lado, nuestro estudio no permite realizar comparaciones entre los diferentes métodos de tratamientos puesto que existen casos donde solo un paciente recibió un determinado método de tratamiento haciendo imposible establecer correlaciones.

Consideramos que este estudio establece las bases para que en el futuro se pueda realizar un estudio prospectivo, donde se logre controlar mejor las diferentes variables, y se pueda realizar un seguimiento más amplio, a una población más grande de pacientes, para que de esta manera se logren comparar los diferentes métodos de tratamiento.

ASPECTOS ÉTICOS

El presente protocolo de investigación, fue sometido a evaluación y aprobación por el comité de ética en investigación de la UMAE Hospital de Traumatología y Ortopedia IMSS “Lomas Verdes” y hasta ser dictaminado como aprobado se inició con su realización. Este estudio pretende determinar las características demográficas, clínicas y funcionales de los pacientes con fracturas luxaciones del carpo.

Apego a las normas éticas:

En todos los casos los cuestionarios o instrumento de recolección de datos, fueron recolectados y conservados de acuerdo con los lineamientos institucionales, con estricta privacidad en el manejo de la información. En apego a los principios para poder satisfacer conceptos morales, éticos y legales establecidos en el código de Núremberg 1947, los principios básicos de la bioética de Beauchamp y Childress sobre la investigación en seres humanos: autonomía, beneficencia-no maleficencia, justicia y adicionalmente el respeto, la Ley general de salud y el Reglamento de la Ley general de Salud en materia de Investigación, la declaración de Helsinki realizada durante la 8° Asamblea Médica Mundial, en Helsinki Finlandia en junio de 1964 y su última enmienda realizada durante la 64 asamblea de la Asociación Médica Mundial en Fortaleza Brasil en octubre de 2013 y la declaración de Taipei sobre las consideraciones éticas en relación con las bases de datos de salud y los biobancos que complementa oficialmente a la declaración de Helsinki desde el año 2016.

Riesgo del estudio:

De acuerdo con el artículo 17 del Reglamento de la Ley General de Salud en Materia de Investigación, el riesgo de este proyecto corresponde a un estudio sin riesgo, puesto que no se realiza ninguna intervención o modificación intencionada en las variables fisiológicas, psicosociales y sociales de los individuos que participaron en el estudio.

Contribuciones y beneficio a los participantes:

El participar en este estudio no generó ningún beneficio económico para los participantes, ni tampoco generó ningún costo adicional para ellos, sin embargo; la intención del presente estudio fue generar información científica útil y aplicable en la atención en salud de los pacientes con fracturas luxaciones del carpo permitiendo sembrar las bases para estudios posteriores que permitan determinar cuales son las mejores opciones terapéuticas de estas lesiones en los derechohabientes y que incluso pudieran ser generalizables a poblaciones similares.

Balance riesgo/beneficio:

Tomando en cuenta que la información fue obtenida por un método que no implica riesgo alguno a la integridad del participante ni a su salud, los beneficios si bien no son claros a corto plazo tendrán impacto favorable en los pacientes al reportar cuales fueron los resultados funcionales de los pacientes con fracturas luxaciones del carpo, de acuerdo a los diferentes métodos de tratamiento utilizados, siguiendo los principios de respeto y justicia por las personas, ya que todas las personas tienen la misma dignidad y son merecedoras del mismo trato y todos los pacientes tendrán la misma oportunidad de integrarse a la investigación y de decidir si aceptan o no colaborar en la investigación, sin

que exista coerción por parte de los investigadores, en apego al principio de fundamental de la Autonomía, así como también, se respetarán los principios de Beneficencia-No maleficencia que consisten en no poner en riesgo innecesario a los participantes, buscando el beneficio máximo, con el mínimo riesgo, procurando no producir daño y/o prevenirlo al máximo, haciendo manifiesto el apego a los principios fundamentales de la bioética en la investigación en seres humanos descritos en el informe Belmont 1979.

Consentimiento informado:

Todos los participantes invitados al protocolo de investigación debieron entender la importancia y finalidad de una carta de consentimiento informado, así como, los investigadores nos comprometimos a la resolución de dudas que surgieron en lo referente al estudio antes de firmar la carta, el documento fue entregado y solicitado a los participantes por un colaborador diferente al investigador responsable. Se garantizó que en dicha carta, se empleara un lenguaje sencillo y accesible para los participantes, poniendo de manifiesto su libre decisión de participar o no, así como de permanecer o no en el estudio una vez se aceptó participar, sin que esto afectara o demeritara la atención que reciben en el Instituto Mexicano del Seguro Social, como se establece en la declaración de Helsinki 2013.

Obtención del consentimiento informado:

La carta de consentimiento informado de todos los participantes, fueron obtenidas por parte de los colaboradores y respaldado por el investigador principal, Dra Maria Francisca Vazquez Alonso identificada con matrícula 10070443. Dr Henry Collazos Munar. Residente de Traumatología y Ortopedia en el Hospital de Traumatología y Ortopedia UMAE IMSS

“Lomas Verdes”. El proceso de solicitud se llevó a cabo antes de la obtención de la información de las variables de estudio, se invitó al potencial participante en uno de los consultorios de la consulta externa en el Hospital de Traumatología y Ortopedia UMAE IMSS “Lomas Verdes”, garantizando un ambiente tranquilo donde se resolvieron dudas sobre la participación en el estudio, en un lenguaje comprensible y se garantizó la voluntad propia del participante, sin coacción de ningún tipo por parte de los colaboradores.

Confidencialidad:

Los datos de los pacientes que aceptaron participar en el estudio serán mantenidos en total confidencialidad. A cada participante se le asignó un código número con el cual fue identificado cada cuestionario. Los datos completos solo están disponibles para los investigadores responsables del protocolo, en una base de datos que estará resguardada por una clave a la cual solo tendrán acceso los investigadores, quienes hemos manifestado la obligación de no revelar la identidad de los participantes, durante la realización del estudio e incluso durante la divulgación de los resultados.

Selección de participantes:

La selección de los participantes se realizó de forma imparcial, sin sesgo social, racial, preferencia sexual y cultural. Dado que existe la posibilidad de la inclusión de personas adultas mayores (más de 60 años) o personas con alguna discapacidad, etc. se declaró que este subgrupo es doblemente vulnerable al pertenecer a un grupo de minoría y con pérdida de su salud, sin embargo; se le explicó de manera detallada el objetivo del estudio al potencial participante y al tutor o persona responsable, procurando mantener los 4

principios fundamentales de la investigación en seres humanos intactos y sin generar manipulación y coerción.

Beneficios al final del estudio:

Los beneficios de este estudio tienen un carácter estrictamente científico y en ningún momento se persiguen beneficios lucrativos para ninguno de los participantes ni los investigadores, pero debemos destacar que el propósito de determinar las características demográficas, clínicas y funcionales de los pacientes con fracturas luxaciones del carpo será favorable para futuros pacientes.

Aspectos de Bioseguridad:

Como la obtención de información fue a través de un cuestionario, el cual es un instrumento no invasivo, este estudio no presentó implicaciones de bioseguridad, que colocaran en riesgo la salud o la integridad física del personal de salud, o las y los derechohabientes del Instituto Mexicano del Seguro Social, o que afectaran al medio ambiente, evitando todo sufrimiento o daño innecesario físico o mental como lo dicta el código de Nuremberg 1947.

Factibilidad:

El Hospital de Traumatología y Ortopedia UMAE IMSS “Lomas Verdes” ubicado en Naucalpan de Juárez, Estado de México, ofrece servicios de consulta externa de especialidad en Ortopedia y Traumatología, incluyendo la subespecialidad de cirugía de la mano. Cuenta con los servicios de urgencias, área de choque, unidad de cuidado intensivo, imagenología, salas de quirófano, consulta externa y área de hospitalización. Se estima que existe una población suscrita de 2'612.718, de los cuales 32 cuentan con las

características consideradas en los criterios de inclusión, los laboratorios o estudios de gabinete requeridos para la investigación forman parte de los análisis o estudios solicitados en la atención habitual de los pacientes, por lo que no se requerirán acciones o gastos adicionales. Además de que el proyecto está planteado de forma que se respetan los principios fundamentales en la investigación en seres humanos, con un balance riesgo-beneficio que se decanta hacia el beneficio y en apego a todos los lineamientos Institucionales, nacionales e internacionales en la investigación en seres humanos, por lo que se considera un estudio factible.

Difusión de los Resultados:

La realización de este proyecto dio como resultado la formación de un recurso humano de nivel postgrado en Ortopedia, por lo que la difusión de los resultados se hará a través de tesis, adicionalmente se pretende presentar en un foro de investigación regional o nacional y/o la publicación en una revista científica indizada.

Conflicto De Interés: Los investigadores declaran no tener ningún conflicto de interés para la realización de este estudio.

RECURSOS Y FINANCIAMIENTO

Recursos humanos

Investigadores:

Tesista: Dr Henry Collazos Munar. Residente de 4to año de Traumatología y Ortopedia del Hospital de Traumatología y Ortopedia UMAE IMSS “Lomas Verdes”. Teléfono 5577640547, correo electrónico: henryc103@hotmail.com

Investigador: Dra. Maria Francisca Vazquez Alonso, médico especialista en Traumatología y Ortopedia. Directora de educación e investigación en salud en el Hospital de Traumatología y Ortopedia UMAE IMSS “Lomas Verdes”. Matrícula 10070443. Teléfono 5526902534, correo electrónico: drafcavazqueza@gmail.com

Recursos físicos:

Área física: infraestructura y bienes inmuebles propiedad del Instituto Mexicano del Seguro Social (IMSS), el sistema electrónico (ECE e INFOSALUD) para la revisión de expedientes y radiografías de pacientes.

Papelería: computadora personal, programa estadístico SPSS, acceso a internet, copias e impresiones.

Recursos financieros: Los recursos financieros serán provistos por el tesista.

CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES

Actividades	2022											
	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC
Delimitación del tema	X											
Elaboración del protocolo		X										
Envío ante sirelcis para su autorización			X									
Recoleccion de informacion				X	X							
Envío de informes técnicos						X						
Análisis de resultados							X					
Publicación de resultados							X					
Informe técnico de cierre								X				

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Wolfe SW, Kakar S. Carpal Instability. In: Scott W W, editor. Green's Operative Hand Surgery. Eighth Edition. Philadelphia; 2022. p. 488–562.
2. Kijima Y, Viegas SF. Wrist Anatomy and Biomechanics. *Journal of Hand Surgery*. 2009 Oct;34(8):1555–63.
3. Berger RA. THE LIGAMENTS OF THE WRIST A Current Overview of Anatomy with Considerations of Their Potential Functions. *Hand Clinics*. 1997;13(1):63–82.
4. Kinghorn A, Finlayson G, Faulkner A, Riley N. Perilunate Injuries: Current Aspects of Management. *Injury*. 2021 Oct 1;52(10):2760–7.
5. Li ZM, Kuxhaus L, Fisk JA, Christophel TH. Coupling between wrist flexion-extension and radial-ulnar deviation. *Clinical Biomechanics*. 2005 Feb;20(2):177–83.
6. Moojen TM, Snel JG, Ritt MJPF, Venema HW, Kauer JMG, Bos KE. In vivo analysis of carpal kinematics and comparative review of the literature. *Journal of Hand Surgery*. 2003 Jan 1;28(1):81–7.
7. Kauer JMG. Functional Anatomy of the Wrist. *Clinical Orthopaedics and Related Research*. 1979;149:9–20.
8. Viegas S. F., Patterson R.M., Tood P.D., McCarty P. Load mechanics of the midcarpal joint. *The Journal Of Hand Surgery*. 1993;18:14–8.
9. Kaufmann R, Pfaeffle J, Blankenhorn B, Stabile K, Robertson D, Goitz R. Kinematics of the midcarpal and radiocarpal joints in radioulnar deviation: An in vitro study. *Journal of Hand Surgery*. 2005 Sep;30(5):937–42.

10. Garcia-Elias M. Position Statement Definition of Carpal Instability The Anatomy and Biomechanics Committee* of the International Federation of Societies for Surgery of the Hand. *Journal of Hand Surgery*. 1999;24(pp):866–7.
11. Scalcione LR, Gimber LH, Ho AM, Johnston SS, Sheppard JE, Taljanovic MS. Spectrum of carpal dislocations and fracture-dislocations: Imaging and management. In: *American Journal of Roentgenology*. American Roentgen Ray Society; 2014. p. 541–50.
12. Catalano LW, Minhas S v., Kirby DJ. Evaluation and Management of Carpal Fractures Other Than the Scaphoid. Vol. 28, *Journal of the American Academy of Orthopaedic Surgeons*. Lippincott Williams and Wilkins; 2020. p. E651–61.
13. Papp S. Carpal Bone Fractures. Vol. 26, *Hand Clinics*. 2010. p. 119–27.
14. Christie BM, Michelotti BF. Fractures of the Carpal Bones. Vol. 46, *Clinics in Plastic Surgery*. W.B. Saunders; 2019. p. 469–77.
15. Pérez AJ, Jethanandani RG, Vutescu ES, Meyers KN, Lee SK, Wolfe SW. Role of Ligament Stabilizers of the Proximal Carpal Row in Preventing Dorsal Intercalated Segment Instability: A Cadaveric Study. *Journal of Bone and Joint Surgery - American Volume*. 2019 Aug 7;101(15):1388–96.
16. Lee DH, Dickson KF, Bradley EL. The incidence of wrist interosseous ligament and triangular fibrocartilage articular disc disruptions: A cadaveric study. *Journal of Hand Surgery*. 2004 Jul;29(4):676–84.
17. Garcia-Elias M, Dobyngs JH, Cooney WP, Linscheid RL. Traumatic axial dislocations of the carpus. *Journal of Hand Surgery*. 1989;14(3):446–57.
18. Kapoor G, Heire P, Turmezei T, Chojnowski A, Toms AP. Perilunate injuries: biomechanics, imaging, and classification. Vol. 75, *Clinical Radiology*. W.B. Saunders Ltd; 2020. p. 81–7.

19. Bentley PT, Hope N, Journey J. Wrist Dislocation. Wrist Dislocation. 2022.
20. Mayfield JK, Johnson RP, Kilcoyne RK. Carpal dislocations: Pathomechanics and progressive perilunar instability. *Journal of Hand Surgery*. 1980;5(3):226–41.
21. Larsen C.F., Amadio PC, Gilula LA, Hodge JC, Louis S. Analysis of Carpal Instability: I. Description of the Scheme. *The Journal Of Hand Surgery*. 1995;20:757–64.
22. Beeker WR, Rehman HU. Carpal Ligament Instability. *StatPearls*. 2022.
23. Sawardeker PJ, Kindt KE, Baratz ME. Fracture-Dislocations of the Carpus. Perilunate Injury. Vol. 44, *Orthopedic Clinics of North America*. 2013. p. 93–106.
24. Kennedy CA, Beaton DE, Smith P, van Eerd D, Tang K, Inrig T, et al. Measurement properties of the QuickDASH (Disabilities of the Arm, Shoulder and Hand) outcome measure and crosscultural adaptations of the QuickDASH: A systematic review. Vol. 22, *Quality of Life Research*. 2013. p. 2509–47.
25. Dorcas Beaton BE, Wright JG, Katz JN, Upper Extremity Collaborative Group T. Development of the QuickDASH: Comparison of Three Item-Reduction Approaches. *The Journal of Bone and Joint Surgery*. 2005 May;87(5):1038–56.
26. Slutsky D. Outcomes Assessment in Wrist Surgery. *Journal of Wrist Surgery*. 2013 Feb 8;02(01):001–4.
27. Muppavarapu RC, Capo JT. Perilunate Dislocations and Fracture Dislocations. Vol. 31, *Hand Clinics*. W.B. Saunders; 2015. p. 399–408.
28. Israel D, Delclaux S, André A, Apredoaei C, Rongièrès M, Bonneviaille P, et al. Peri-lunate dislocation and fracture-dislocation of the wrist: Retrospective evaluation of 65 cases. *Orthopaedics and Traumatology: Surgery and Research*. 2016 May 1;102(3):351–5.

29. Dunn J, Koehler L, Kusnezov N, Polfer E, Orr J, Pirela-Cruz M, et al. Perilunate Dislocations and Perilunate Fracture Dislocations in the U.S. Military. *J Wrist Surg.* 2018 Feb;07(01):057–65.
30. Herzberg G, Comtet JJ, Linscheid RL, Amadio PC, Cooney WP, Staider J, et al. Perilunate Dislocations and Fracture-dislocations: A Multicenter Study. *J Hand Surg Am.* 1993;18a(5):768–79.
31. Capo JT, Corti SJ, Shamian B, Nourbakhsh A, Tan V, Kaushal N, et al. Treatment of dorsal perilunate dislocations and fracture-dislocations using a standardized protocol. *Hand.* 2012 Dec;7(4):380–7.
32. Kara A, Celik H, Seker A, Kilinc E, Camur S, Uzun M. Surgical treatment of dorsal perilunate fracture-dislocations and prognostic factors. *International Journal of Surgery.* 2015 Dec 1;24:57–63.

ANEXOS

ANEXO I: Carta de Consentimiento Informado



**INSTITUTO MEXICANO DEL SEGURO SOCIAL
UNIDAD DE EDUCACIÓN, INVESTIGACIÓN
Y POLÍTICAS DE SALUD
COORDINACIÓN DE INVESTIGACIÓN EN SALUD**

**Carta de consentimiento informado para participación en
protocolos de investigación (adultos)**

Nombre del estudio:	Fracturas luxaciones del carpo: análisis comparativo del diagnóstico y el tratamiento
Patrocinador externo (si aplica):	
Lugar y fecha:	Naucalpan de Juárez – Estado de México
Número de registro institucional:	
Justificación y objetivo del estudio:	El presente estudio permitirá realizar una caracterización demográfica y clínica de los pacientes con este tipo de lesiones, que fueron tratados en el Hospital de Traumatología y Ortopedia "Lomas Verdes", debido a que por ser un hospital de concentración, son relativamente más frecuentes en el servicio de cirugía de mano que en otros hospitales del país. Por medio de una revisión retrospectiva se determinará si en el Hospital de Traumatología y Ortopedia "Lomas Verdes" han existido cambios en el perfil demográfico, el mecanismo de lesión, las técnicas quirúrgicas utilizadas y/o los resultados funcionales de los pacientes que presentaron fracturas luxaciones del carpo en un periodo de 10 años.
Procedimientos:	Aplicación de escalas funcionales de la extremidad superior
Posibles riesgos y molestias:	Estudio sin riesgo
Posibles beneficios que recibirá al participar en el estudio:	El presente estudio no cuenta con conflicto de intereses. El beneficio es unificar nuevos criterios para la toma de decisión en el tratamiento de las fracturas luxaciones del carpo.
Información sobre resultados y alternativas de tratamiento:	Los participantes conocerán los resultados de su evaluación funcional durante su consulta de seguimiento en el servicio de traumatología y ortopedia.
Participación o retiro:	Su participación es completamente voluntaria, si decide NO participar no se verá afectada la atención que recibe por parte del IMSS, Si decide participar y posteriormente cambia de opinión, usted puede abandonar el estudio en cualquier momento, lo cual tampoco modificará los beneficios que usted tiene como derechohabiente del IMSS.
Privacidad y confidencialidad:	La información que nos brinde es estrictamente confidencial y será resguardada con claves alfanuméricas y las bases de datos estarán protegidas por una clave de acceso, solo el equipo de investigación tendrá acceso a la información, cuando los resultados de este estudio sean publicados o presentados en foros o conferencias, no existe información que pudiera revelar su identidad.

Declaración de consentimiento:

Después de haber leído y habiéndose explicado todas mis dudas acerca de este estudio:

No acepto participar en el estudio.

Si acepto participar y que se tome la muestra solo para este estudio.

Si acepto participar y que se tome la muestra para este estudio y estudios futuros, conservando su sangre hasta por ____ años tras lo cual se destruirá la misma.

En caso de dudas o aclaraciones relacionadas con el estudio podrá dirigirse a:

Investigadora o Investigador Responsable: Henry Collazos Munar.
Teléfono 5577640547.
Correo electrónico: henryc103@hotmail.com

En caso de dudas o aclaraciones sobre sus derechos como participante podrá dirigirse a: Comité Local de Ética de Investigación en Salud del CNIC del IMSS: Avenida Cuauhtémoc 330 4° piso Bloque "B" de la Unidad de Congresos, Colonia Doctores. México, D.F., CP 06720. Teléfono (55) 56 27 69 00 extensión 21230, correo electrónico: comité.eticainv@imss.gob.mx

Nombre y firma del participante

Nombre y firma de quien obtiene el consentimiento

Testigo 1

Testigo 2

Nombre, dirección, relación y firma

Nombre, dirección, relación y firma

Clave: 2810-009-013

ANEXO II: Escala Mayo Wrist Score

DURANTE LAS ÚLTIMAS 4 SEMANAS:

SECCIÓN 1. INTENSIDAD DEL DOLOR	
Sin dolor	A (25%)
Moderado ocasional	B (20%)
Moderado, tolerable	C (15%)
Severo a intolerable	D (0%)

SECCIÓN 2. ESTADO FUNCIONAL	
Regreso a laborar de forma normal	A (25%)
Restricciones al laborar	B (20%)
Capaz de trabajar, pero desempleado	C (15%)
Incapacidad para laborar por el dolor	D (0%)

SECCIÓN 3a. RANGO DE MOVILIDAD (% DE LADO SANO)	
100%	A (25%)
75-99%	B (15%)
50-74 %	C (10%)
25-49%	D (5%)
0-24%	E (0%)

SECCIÓN 4. FUERZA DE AGARRE (% DE ACUERDO A LADO SANO)	
100%	A (25%)
75-99%	B (15%)
50-75 %	C (10%)
25-50%	D (5%)
0-25%	E (0%)

RESULTADO CODIFICADO

90-100: EXCELENTE

80-90: BUENO

60-80: SATISFACTORIO

MENOR DE 60: POBRE

ANEXO III: Quick DASH (The Disabilities of the Arm, Shoulder and Hand Score)

Por favor evalúe la capacidad de ejecutar las siguientes actividades durante la última semana. Indíquelo con hacer un círculo alrededor del número que le corresponde su respuesta.

	Ninguna dificultad	Dificultad leve	Dificultad moderada	Dificultad severa	No lo puedo ejecutar
1. Abrir un pomo nuevo o apretado					
2. Hacer quehaceres domésticos pesados (p. ej. Lavar paredes, ventanas o el piso)					
3. Cargar una bolsa de mercado o un portafolio					
4. Lavarse la espalda					
5. Usar cuchillo para cortar la comida					
6. Participar en actividades recreativas en la cual usted tome alguna fuerza o impacto a través de su brazo, hombro o mano (p.ej. beisbol, boliche, o martillar)					

	Ninguna dificultad	Dificultad leve	Dificultad moderada	Dificultad severa	No lo puedo ejecutar
7. Durante la última semana ¿hasta que punto le ha dificultado su problema de brazo, mano u hombro como para limitar o prevenir su participación en actividades sociales normales con la familia o conocidos?					

	Ninguna dificultad	Dificultad leve	Dificultad moderada	Dificultad severa	No lo puedo ejecutar
8. Durante la última semana ¿estuvo limitado en su trabajo u otras actividades diarias por causa del problema en su brazo, hombro o mano?					

Por favor califique la gravedad de los síntomas siguiente durante la última semana	Ningún síntoma	Leve	Moderado	Severo	Limitado totalmente
9. Dolor de brazo, hombro o mano					
10. Hormigueo (pinchazo) en el hombro, brazo o mano					

	Ninguna dificultad	Dificultad leve	Dificultad moderada	Dificultad severa	Tanto, que no puedo dormir
11. Durante la última semana ¿cuánta dificultad ha tenido para dormir a causa del dolor en brazo, hombro o mano ?					

Puntuación de discapacidad/síntoma *Quick DASH*

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

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

$$\text{Puntuación de DASH de discapacidad/síntoma} = \frac{\text{suma de n respuestas} - 1}{n} \times 25;$$

(Donde n es igual al número de las respuestas completadas)

ANEXO IV: Tabla de Registro de Datos de Pacientes con Fracturas Luxaciones del Carpo

FRACTURAS LUXACIONES DEL CARPO															
#	NOMBRE	APELLIDOS	NSS	AGREGADO	EDAD	MANO DOMINANTE	EXTREMIDAD LESIONADA	SEXO	ESCOLARIDAD	OCUPACIÓN	MECANISMO DE LESIÓN	DIAGNÓSTICO	TRATAMIENTO	MAYO WS	QUICK-DASH
1															
2															
3															
4															
5															
6															
7															
8															
9															
10															