



**UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO
FACULTAD DE MEDICINA
DIVISION DE ESTUDIOS DE POSGRADO**

**INSTITUTO MEXICANO DEL SEGURO SOCIAL
DELEGACION SUR DE LA CIUDAD DE MEXICO
HOSPITAL GENERAL REGIONAL N°2 "VILLA COAPA"**



TÍTULO

"GRAVEDAD INICIAL DE LA LUXACIÓN DEL CARPO Y SU RELACIÓN CON LA EVOLUCIÓN CLÍNICO-RADIOLÓGICA EN PACIENTES DEL HOSPITAL GENERAL REGIONAL N°2 VILLA COAPA DEL 2018 - 2022"

TESIS PARA LA OBTENCIÓN DEL GRADO DE ESPECIALISTA EN:

ORTOPEDIA

Presenta:

Dr. Daniel Campos Irigoyen

Asesores:

Asesor: Dr. Jaime Antonio Gomez Mendiola MB Ortopedia — Asesor Clínico

Asesora: Dra. Carla Beatriz Fonseca Soto MB Ortopedia — Asesor Clínico

Asesor: Dr. Guillermo Javier Horta Puga— Asesor Metodológico

CIUDAD DE MÉXICO.
ENERO 2024
NÚMERO DE FOLIO: F-2023-3703-092
NÚMERO DE REGISTRO R-2023-3701-008



Universidad Nacional
Autónoma de México

Dirección General de Bibliotecas de la UNAM

Biblioteca Central



UNAM – Dirección General de Bibliotecas
Tesis Digitales
Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS ©
PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

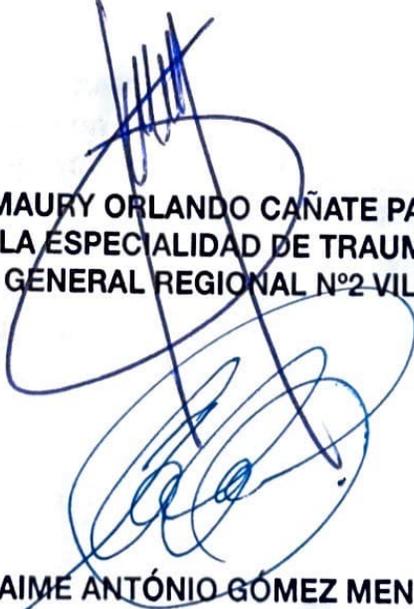
Todo el material contenido en esta tesis esta protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

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.

CIUDAD DE MÉXICO, FEBRERO 7, 2023



**DR. JOSÉ VICENTE GARRIDO SOTO
COORDINACIÓN CLÍNICA DE EDUCACIÓN E INVESTIGACIÓN EN SALUD
HOSPITAL GENERAL REGIONAL N°2 VILLA COAPA"**



**DR. AMAURY ORLANDO CAÑATE PASQUEL
PROFESOR TITULAR DE LA ESPECIALIDAD DE TRAUMATOLOGÍA Y ORTOPEDIA
HOSPITAL GENERAL REGIONAL N°2 VILLA COAPA"**

**DR. JAIME ANTÓNIO GÓMEZ MENDIOLA
ASESOR DE TESIS
HOSPITAL GENERAL REGIONAL N°2 VILLA COAPA"**

AGRADECIMIENTOS

A mis papás quienes siempre me ha apoyado desde el momento que decidí estudiar medicina, gracias a ellos he logrado todas las metas que me propuesto, les doy las gracias por su amor, apoyo y comprensión. Sus ánimos y presencia han sido mi mayor fortaleza en los momentos difíciles y mi mayor alegría en los momentos de celebración.

A mis hermanitos de guardia, con quienes compartimos largas jornadas de trabajo y que a pesar de los desafíos nunca nos rendimos. Sus palabras de aliento, sus gestos de amistad y apoyo incondicional han sido un regalo invaluable que siempre llevaré en mi corazón.

A mi compañera de guardia, quien se volvió en mi compañera de quirófano y compañera de vida.... Quien con su paciencia y ánimo fue mi refugio en los momentos de estrés y su apoyo incondicional fue fundamental para alcanzar este logro; su presencia ha sido importante camino y su amor ha sido mi mayor inspiración.

Gracias a todos por formar parte de este capítulo tan significativo llamado residencia medica en Ortopedia.

ÍNDICE GENERAL

Resumen	5
Marco Teórico	6
Justificación	13
Planteamiento del Problema	14
Objetivos	15
Hipótesis	16
Material y métodos	17
Método de Recolección de Datos	19
Operacionalización de las Variables	20
Diseño de estudio	21
Diseño estadístico	22
Hoja de Recolección de Datos	23
Maniobra para Evitar y Controlar Sesgos	24
Cronograma	25
Aspectos Éticos	26
Recursos, Financiamiento Y Factibilidad	28
Resultados	29
Discusión	32
Conclusiones	35
Anexos	36
Bibliografía	49

RESUMEN

Título: “Gravedad inicial de la luxación del carpo y su relación con la evolución clínico-radiológica en pacientes del Hospital General Regional N°2 Villa Coapa del 2018 - 2022”

Autores: Campos Irigoyen Daniel¹ . Dr. Gómez Mendiola Jaime Antonio y Dra. Fonseca Soto Carla Beatriz² . Dr. Horta Puga Guillermo Javier³ . Dr. Cano Europa Edgar⁴ .

1. Médico residente de cuarto año de Traumatología y Ortopedia, Hospital General Regional Número 2 “Villa Coapa”

2. Médico No Familiar Ortopedia, adscrito Hospital General Regional Número 2 “Villa Coapa”

3. Doctor en Ciencias, UBIPRO, FES-IZTACALA - UNAM

4. Doctor en Ciencias, Metabolismo 1, ENCB “Casco De Santo Tomás” - IPN.

Antecedentes: Las luxaciones del carpo son lesiones raras representan menos del 2% de todas las lesiones del carpo, predominan en hombres entre 18 a los 60 años de edad y la evolución clínica se presenta con secuelas como dolor residual, limitación de arcos de movilidad, incidencia de artrosis temprana y/o colapso carpal.

Objetivo: Describir gravedad inicial de la luxación del carpo y su relación con la evolución clínico-radiológica en pacientes atendidos en el Hospital General Regional N°2 “Villa Coapa” en el periodo comprendido del 2018 al 2022.

Material y métodos: Estudio, descriptivo, retrospectivo y observacional que comprende del año 2018 al 2022. Se realizará una revisión de todos los expedientes clínicos electrónicos de los pacientes con el diagnóstico de luxación del carpo que hayan llegado a la consulta en el Hospital General Regional N°2 del 2018 al 2022.

Los recursos materiales y financieros: Se encuentran cubiertos por el Instituto Mexicano del Seguro Social e investigadores.

Experiencia del Grupo: Equipo de investigación está previsto por médico residente de Ortopedia del Hospital General Regional Número 2 “Villa Coapa”, dos Médicos no familiares relacionados con patologías de Extremidad Torácica de dicho hospital y los asesores metodológicos que cuentan con experiencia en investigación científica y dirección de tesis de posgrado.

Tiempo a desarrollarse: Febrero del 2022 a Agosto del 2023

Palabras Clave: Luxación del Carpo, evolución clínica-radiológica, Mayfield, qDASH

MARCO TEÓRICO

La anatomía del carpo se compone de 8 huesos y un grupo de ligamentos que mantiene la estabilidad, estos se acomodan en dos filas. La fila proximal (Anexos, Figura 1) compuesta por escafoides (S), semilunar (L), piramidal (triquetum=Tr) y la fila distal, trapecio (Tm), trapezoide (Td), grande (Capitate=C) y ganchoso (hamate= H). El pisiforme (P) se encuentra dentro del tendón del flexor cubital del carpo^[1,2,3]. Solo 3 ligamentos son extracapsulares, el ligamento transversal del carpo, y los dos ligamentos que conectan el pisiforme al gancho del ganchoso a la base del quinto metacarpo. Los demás son intracapsulares y se dividen en dos categorías ^[1,2]. Los ligamentos intrínsecos dorsales (Anexos, Figura 2) los cuales se insertan en los huesos del carpo de la misma fila; los ligamentos clave en la estabilidad del semilunar, son ligamento escafosemilunar interoseo (SLIL) y el ligamento lunotriquetral interóseo (LTIL), ambos compuestos por tres bandas la palmar, central y dorsal; actuando de manera sincrónica para mantener el balance de la muñeca, permitiendo la rotación de los huesos del carpo sin permitir translación importante. ^[1,2,4]. Los ligamentos extrínsecos (Anexos, Figura 3) cruzan la articulación radiocarpal y ulnocarpal, conectan el antebrazo con el carpo, y son los ligamentos radioescafo-capitado (RSC), radiopiramidal (RT) y cubitopiramidal (UT) estos ligamentos trabajan juntos para mantener la inclinación radial y palmar de la muñeca ^[3]. La zona de mayor debilidad en las luxaciones semilunares, es el espacio de Porier (P), ya que es un área de debilidad entre los ligamentos extrínsecos, radioscafo-capitado y ulnocapitate, ya que por esta área el semilunar se puede luxar ^[1,3,4]. Cinemática del Carpo, este se considera un sistema de dos articulaciones que se unen a la mano (fila distal del carpo y metacarpianos) con el antebrazo (radio y cúbito) alrededor de los huesos altamente móviles de la fila proximal del carpo ^[5]. Los rangos de movimiento de la muñeca permiten el movimiento en dos planos, flexo-extensión, y desviación radioulnar, durante la flexión de la muñeca la fila distal se flexiona y el cúbito se desvía, a medida que se flexiona la fila distal, se flexiona la fila proximal. Mientras, con la extensión de la muñeca, la fila distal se extiende y se desvía radialmente, a medida que se extiende la fila distal, se extiende la fila proximal ^[2,3]. La desviación radial de la muñeca hace que la fila distal se incline radialmente, se extienda y se supine, lo que lleva a la fila proximal a flexionarse y trasladarse en dirección cubital, por su contraparte en la desviación cubital, la fila distal se inclina cubitalmente, se flexiona y pronada, lo que hace que la fila proximal se extienda y se traslade en dirección radial ^[2,3].

EPIDEMIOLOGÍA

Las luxaciones del carpo son lesiones raras que representan menos del 2% de todas las lesiones del carpo, predominan en hombres entre los 18 y los 60 años de edad, y se estima que entre un 16-25% de estas lesiones no se diagnostican en urgencias, retrasando el tratamiento y afectando la evolución clínica a largo plazo ^[6,7,8,9,10].

MECANISMO DE LESIÓN

La biomecánica de las lesiones está asociada a caídas con la mano en extensión, desviación ulnar y supinación intercarpal, generalmente ocurre cuando se realiza actividad física en caídas de altura, lesiones deportivas o accidentes de tránsito como son colisiones automovilísticas o en motocicleta, un 26% se asocia a politrauma y un 11% a lesiones concomitantes de miembro torácico [1,4,7,11,12,13]. Llevando una secuencia de lesión a las estructuras ligamentarias y con progresión de radial a ulnar con disrupción del ligamento escafosemilunar, luxación de articulación lunocapitate, subsecuente disrupción del ligamento lunotriquetal con disociación del semilunar y por último luxación del semilunar del carpo hacia el túnel del carpo [14]. Los patrones de la lesión pueden ser directos o indirectos. En los patrones directos la energía se disipa hacia el hueso luxado y puede ser focal o difuso dependiendo del tipo compromiso generado; en cambio en los patrones indirectos lo más frecuente son fuerzas deformantes, que se aplican a distancia de la articulación [9].

CLASIFICACIONES

La clasificación mas detallada es la de Mayfield (Anexos, Figura 4), quien propuso en estudios cadavéricos la secuencia de la rotura de ligamentos durante la lesión, teniendo 4 etapas: (1) lesión del intervalo escafosemilunar, quien recibe carga extensión y desviación cubital hasta que falla y puede ser por desgarramiento o avulsión de la estiloides radial o de un fragmento del hueso grande, quedando el escafoide desprotegido y se convierte en la siguiente estructura que se cargará en extensión [9]; (2) se compromete la integridad del capitolar presentado un desgarramiento del ligamento capitolar, una fractura por avulsión o una fractura a través de la cintura del hueso grande afectando el espacio de Poirier; (3) la lesión se extiende hacia el lado cubital del carpo, comprometiendo el ligamento lunopiramidal o hacia el propio piramidal, el semilunar se disocia del carpo; y (4) el ligamento radiosemilunar se desgarran de modo que se desplaza el semilunar anteriormente a través del espacio de Poirier [1,4,9].

Recientemente se introdujo el concepto de patrones de lesión de arco mayor y menor (Anexos, Figura 5), siendo el arco menor simplemente ligamentoso, luxación perilunar o semilunar ligamentosa y el arco mayor atravesando los huesos escafoide, grande, gancho y piramidal, generando fractura transescafoidea, transcapitada, transhamata o transpiramidal con luxación [1,13].

Herzberg et al. (1993) (Anexos, Figura 6) incluye las luxaciones perilunares y las fracturas luxaciones perilunares clasificandolas en: luxaciones perilunares en estadio I y estadio II; luxaciones semilunares clasificadas como IIA cuando el semilunar se ha subluxado fuera de su fosa pero ha rotado $<90^\circ$, y IIB en donde hay una rotación $>90^\circ$ del semilunar [4,5,8,15,16].

Por su cronicidad las lesiones se pueden clasificar en: agudas <1 semana, las cuales tienen el mayor potencial de curación primaria; subagudas de 1-6 semanas, con algún potencial de curación primaria; y crónicas >6 semanas, con el mínimo potencial de curación primaria y requiere reconstrucción [17], (Anexos, Tabla 1).

PRESENTACIÓN CLÍNICA

Estos pacientes presentan dolor evidente con un grado variable de hinchazón, sensibilidad difusa y arcos de movilidad limitados [2,3]. Dependiendo del tipo de lesión del carpo, manifestaciones clínicas específicas se presentan, si el carpo presenta luxación dorsal, a la exploración física se evidencia un gran masa palpable y prominente; si el semilunar se luxa, puede asociarse a un síndrome del túnel carpiano y neuropatía del nervio mediano, el cual ha presentado incidencia de hasta un 46% en las lesiones perisemilunares [1]. Las luxaciones perisemilunares y semilunares se manifiestan con patrones de inestabilidad del carpo [13].

DIAGNÓSTICO

Para realizar un diagnóstico, necesitamos apoyarnos de una historia clínica detallada, así como descripción del mecanismo de lesión, además de la clínica y los estudios de imagen como las radiografías en 3 posiciones y estudios de imagen avanzados si existe sospecha clínica.[6,13]

Los hallazgos radiográficos son los siguientes:

- **Ángulo radiolunar (RL):** Esto proporciona evidencia objetiva de la inclinación dorsal o palmar del semilunar. Ángulo normal entre 20° grados volar y 15° dorsal [4,6].
- **Ángulo escafolunar (SL):** Ángulo SL aumentado; vista lateral, si el escafoide se encuentra más perpendicular al eje longitudinal del radio que el lado contralateral (>60°) y el semilunar parece alineado o extendido normalmente; este ángulo aumentará progresivamente a medida que el semilunar se extienda para adaptarse a la pérdida de altura de la columna radial, provocando una subluxación dorsal del hueso grande. [4,6]
- **Índice de altura del carpo:** Se puede utilizar para determinar el colapso del carpo. El término altura del carpo se refiere a la distancia entre la base del tercer metacarpiano y la superficie articular distal del radio medida a lo largo de la proyección proximal del eje del tercer metacarpiano, su valor normal 0.54 ± 0.03 .
- **Apertura:** si es > 2mm entre los huesos del carpo indica lesión ligamentaria del SLIL, signo de Terry Thomas[18]
- **Interrupción de los arcos Gilula:** los cuales están formados por las superficies articulares proximal y distal de la fila carpiana proximal y los márgenes corticales proximales del hueso grande y ganchoso.[4,6]
- **La radiografía lateral** revela pérdida de congruencia entre el hueso grande, el semilunar y el radio.[4,6]

- **Las radiografías de tracción de 5 kg** , se pueden usar para evaluar más a fondo el patrón de la lesión, si existe una superposición significativa de los huesos del carpo o dificultad para evaluar las imágenes.^[4,6]

Hallazgos radiográficos específicos de acuerdo a las etapas descritas por Mayfield et al. (1980) ^[4,19]: (I) vista anteroposterior diástasis del escafolunar, escafoides acortado, vista lateral subluxación dorsal del polo proximal del escafoides o fractura de escafoides; (II) igual que la etapa I, más dislocación dorsal del hueso grande o fractura del grande; (III) fractura triquetral palmar (avulsión del ligamento radiopiramidal palmar y/o de los ligamentos cubitopiramidal o fractura);y (IV) luxación pura del semilunar ^[7,8,20].

Los estudios de avanzados de imagen, como tomografía computada (CT), identifica las fracturas ocultas, el grado de conminución o la posición de los fragmentos de la fractura.; la resonancia magnética (MRI), es útil a para lesiones ligamentarias específicas o fracturas ocultas.^[5,6] Ambos estudios, tienen alta sensibilidad y especificad para las lesiones del escafoides. ^[15]

TRATAMIENTO

El tiempo entre lesión y tratamiento es un factor pronostico, obteniendo mejores resultados los pacientes que se tratan en los primeros 7 días.^[8,9,21,22]

REDUCCIÓN CERRADA

Al igual que con cualquier luxación o fractura-luxación, la luxación del carpo debe reducirse lo antes posible, para disminuir la compresión de las estructuras neurovasculares críticas y el cartílago. Se recomienda la sedación-analgésica o la anestesia del plexo para la reducción, además de una tracción longitudinal (4.5-6.8 kg) ^[4,7]. Para las luxaciones del carpo, la muñeca se flexiona para aliviar la tensión de los ligamentos palmares; el semilunar se reduce a su fosa, aplicando presión con el pulgar sobre el semilunar y el gancho del ganchoso, seguido de la extensión de la muñeca; posteriormente el hueso grande se reduce sobre el semilunar con tracción y flexión de la muñeca, manteniendo la presión volar sobre el semilunar para evitar que se vuelva a luxar ^[5,7,13]. Luego se inmoviliza con una férula de yeso con inclusión del pulgar para la retención. Se toman radiografías de control con la férula ya puesta ^[5,7,11]. Si la reducción cerrada no tiene éxito, esto sugiere la interposición de partes de la cápsula palmar o una lesión más compleja con torsión de uno o más huesos del carpo, por lo cual esta indicada la atención quirúrgica al disminuir la inflamación de los tejidos blandos ^[4,5,7].

MANEJO QUIRÚRGICO

El manejo conservador no es recomendado ya que los resultados a largo plazo son significativamente más pobres ^[1,7]; actualmente el standard es la reducción abierta, reparación ligamentosa y la colocación de una fijación suplementaria. ^[5]

El pilar actual del tratamiento de las luxaciones del carpo consiste en la reducción abierta y la fijación interna (RAFI), seguida de la inmovilización con un yeso para proteger la fijación y permitir la cicatrización de los tejidos [11,23].

CONSIDERACIONES EN LOS ABORDAJES PARA RAFI

El abordaje volar o palmar se usa típicamente para la reducción de la liberación del semilunar y del túnel carpiano, además de que permite completar una reparación directa del desgarramiento capsular en el espacio de Poirier [6,11].

El abordaje volar también se puede utilizar para reparar el ligamento lunopiramidal volar y posiblemente también el ligamento SL. A menudo hay fragmentos osteocondrales por vía volar que se pueden retirar [11].

El abordaje dorsal proporciona exposición del carpo para restaurar la alineación y reparar el ligamento interóseo SL (SLIL), que se cree que es la clave para un resultado exitoso a largo plazo [6,11].

Un abordaje dorsal también le permite al cirujano tratar cualquier fractura de escafoides y otros huesos del carpo [6,11].

El abordaje combinado dorsal-volar ofrece las ventajas de ambos ya que permite el acceso a toda la estructura lesionada, ligamentos intrínsecos, extrínsecos, cápsula articular [6,11].

Fluoroscopia intraoperatoria es esencial para obtener una adecuada reducción ósea y colocación de los implantes de osteosíntesis [11].

Múltiples materiales de osteosíntesis están disponibles, como los clavillos K, cerclaje, tornillos de Herbert, placa de extensión dorsal (DSP), fijador externo o combinación de estos [6,11,24]. Los más usados son los clavillos K, es un método poco traumático permitiendo tener fijaciones y configuraciones rígidas y semirígidas, sin embargo, las infecciones del sitio de inserción, la irritación del tendón y la limitación de movimiento se deben de tomar a consideración, además de necesitar el uso de una férula para protección de la osteosíntesis [4,16,24,25]; el cerclaje intraóseo reduce y restaura de manera confiable la alineación escafosemilunar y disminuye la tensión en la reparación SLIL durante el período de curación de los ligamentos [4,25].

Herbert a principios de los 1990s, sugirió el uso de tornillos temporales entre el escafoides y el semilunar y entre el triquetum y el semilunar, estos tornillos que van enterrados y no causan problemas de la piel o infecciones, permiten el inicio temprano de los movimientos, mejorando así los resultados postquirúrgicos, permitiendo mejores arcos de movilidad, fuerza y escala de Mayo [16,25].

La placa de extensión dorsal o placa puente, se usa en combinación con los clavillos K. Estos implantes en conjunto permiten realizar inmediatamente actividades de soporte de carga con la extremidad torácica, ya que sirve como una construcción rígida para proteger e inmovilizar la fijación interna con clavillo K facilitando una rehabilitación temprana, lo cual es especialmente importante en politraumatizados y pacientes de edad avanzada, entre quienes la movilización temprana es fundamental

para prevenir complicaciones; estos implantes se retiran a las 12 semanas postquirúrgicas [11].

En pacientes politraumatizados o con fracturas ipsilaterales, inflamación y mala calidad de tejidos blandos, se puede colocar un fijador externo entre la parte distal del radio y el segundo metacarpiano, con el carpo con distracción gentil de 1mm; proporcionando una distracción suave y continua durante el proceso de cicatrización, disminuyendo la fuerza de carga del carpo dañado y facilitando potencialmente la formación de fibrocartílago. El fijador externo se retira a las 3 a 6 semanas y se inicia un movimiento asistido activo suave y activo [7,26].

La reparación ligamentaria se realiza en los ligamentos escafosemilunar, lunotriquetal y radiocarpal dorsal, los cuales se puede lograr de manera abierta con suturas o artroscópicamente, mediante la colocación de anclas [3,22].

La artroscopía permite la evaluación directa de los ligamentos intercarpales y volares, además de estadificar, clasificar y tratar las lesiones ligamentarias, consistiendo en sinovectomía, debridamiento del hematoma, limpieza articular y permite visualizar complejo fibrotriangular. Las lesiones ligamentarias tratadas artroscópicamente deben de ser inmovilizadas por 6 semanas, con inmovilización braquipalmar y 6 semanas con inmovilización para primer dedo [4,22].

CUIDADO POSTOPERATORIO

Se coloca una férula de yeso dorsal al antebrazo con inclusión del pulgar y se mantiene a inmovilización durante un período de 8 a 10 semanas, ya que menor tiempo se asocia a una mayor tasa de inestabilidad [7]. Se retiran los clavillos K a las 10 semanas y se inicia fisioterapia del primer dedo, muñeca y codo, con fortalecimiento gradual de la mano [5,6]. A las 12 semanas post quirúrgicas se puede regresar a las actividades de la vida diaria, trabajo o deporte sin restricciones [5,6,27].

REHABILITACIÓN

El movimiento digital y movimiento del hombro pendular se inician inmediatamente después de la operación. El entrenamiento de las actividades adaptativas de la vida diaria (AVD) se inicia una vez que se aplica el yeso en espiga para el pulgar del brazo corto. El rango de movimiento pasivo del codo y el hombro también se inicia después de la aplicación del yeso [28]. El programa de rehabilitación se adapta para cumplir con los objetivos establecidos por el paciente. Al retirar el yeso, se inician movimiento activo y pasivo suave de la mano. El fortalecimiento se retrasa de 4 a 6 semanas adicionales después de retirar el yeso [28].

PRONÓSTICO

Suele ser malo, con la mayoría de los pacientes con alta incidencia de secuelas, como pérdida de fuerza, arcos e movilidad e incidencia de artrosis temprana o colapso carpal [7,10,28]. Los factores pronósticos más importantes son retraso en el tratamiento después de los 10 días, lesiones abiertas, presencia de inestabilidad del carpo y lesiones condrales asociadas [7, 10,29].

COMPLICACIONES

Las lesiones en el carpo resultan en desalineación carpiana transitoria o permanente, y la mayoría de los pacientes evolucionan en inestabilidad traumática del carpo [5]. Hay tres clasificaciones de inestabilidad carpiana: (1) Inestabilidad carpiana disociativa (CID); (2) inestabilidad carpiana no disociativa (CIND); y (3) complejo de inestabilidad carpiana (CIC). La CID describe la disfunción carpiana que ocurre entre los huesos dentro de la misma fila carpiana e incluye la disociación escafosemilunar (SLD) y la disociación lunopiramidal (LTD) [5]. CIND ocurre cuando hay inestabilidad entre la fila proximal y distal o la fila proximal y el radio. Esto incluye inestabilidad del segmento intercalado radiocarpiano, mediocarpiano y volar (CIND-VISI) e inestabilidad del segmento intercalado dorsal (CIND-DISI) en los cuales el semilunar y el piramidal se rotan anormalmente hacia volar o dorsal [5]. Otras complicaciones, son el colapso avanzado del escafolunar (SLAC) y el colapso avanzado de la pseudoartrosis del escafoides (SNAC). Esos son los patrones más comunes de artritis de la muñeca. El SLAC se desarrolla después de una lesión, ya sea traumática o atraumática, del ligamento escafosemilunar. El SNAC se desarrolla después de una fractura de escafoides que ha progresado a una pseudoartrosis [30,31]. Ambos procesos conducen a una cinemática articular anormal, ya que el semilunar no está sujeto por el escafoides distal y, por lo tanto, adopta una postura extendida. Con el tiempo esto puede resultar en una deformidad de inestabilidad del segmento intercalado dorsal (DISI) que invariablemente progresa a artritis degenerativa en la articulación radioescafoide, seguida de colapso carpiano y artritis mediocarpiana [30,31]. Las complicaciones asociadas a manejo quirúrgico incluyen infección de sitio de inserción de clavillos, infección superficial o profunda de herida quirúrgica, irritación de la piel, falló del implante y adhesiones de los ligamentos [30,31]. Las secuelas más frecuentes son pseudoartrosis del escafoides o semilunar, artrosis postraumática, síndrome de dolor regional complejo, síndrome del túnel del carpo crónico, debilidad de la mano o muñeca, ruptura tendinosa, rigidez postraumática, e inestabilidad de carpo y necrosis avascular del semilunar [5,14,29,32,33,34,35].

Cuestionario qDASH

Es un instrumento validado, el "QuickDASH" (Disability of the Arm, Shoulder, and Hand) es un cuestionario específico diseñado para evaluar la discapacidad funcional en el brazo, el hombro y la mano de un individuo. Se utiliza para medir la capacidad funcional y el impacto de lesiones o afecciones en estas áreas. Consta de 11 preguntas que cubren una variedad de actividades diarias, como lavarse, vestirse, trabajar, realizar actividades recreativas entre otras. Cada pregunta se califica en una escala de 1 a 5, donde 1 representa "sin dificultad" y 5 "incapaz de realizar". Las respuestas se suman y se convierten en una puntuación de 0 a 100, donde una puntuación más alta indica una mayor discapacidad funcional. El QuickDASH es una herramienta útil para seguir la evolución del paciente y medir la efectividad de los tratamientos (Anexos, Formato1) [36].

JUSTIFICACIÓN

Los pacientes con luxaciones del carpo representan una población vulnerable debido a que el pronóstico de la luxación esta acompañado de importantes secuelas como el dolor crónico, la artrosis temprana y la discapacidad funcional. Se han reportado altos costos para su atención y manejo médico quirúrgico, el cual se puede acompañar de múltiples complicaciones durante la evolución clínica a pesar de ser un tratamiento adecuado, afectando el tiempo de rehabilitación y reintegración a las actividades básicas y laborales de los pacientes.

En México no existe suficiente información acerca de la relación entre la gravedad inicial de la luxación del carpo y su evolución clínico-radiológica, por lo que este estudio tendrá trascendencia tanto para el personal de salud como para los pacientes dado que se describirá el curso de la patología y las implicaciones en la calidad de vida de estos pacientes, ya que representan consecuencias socioeconómicas importantes aumentando el tiempo de ausentismo laboral y dificultad de reintegrarse a las labores cotidianas; permitirá mejorar la atención médica y reducir las consecuencias negativas asociadas como la necesidad de reingresos hospitalarios, cirugías de revisión u otros procedimientos que encarecen sustancialmente la atención del paciente optimizando los recursos institucionales.

Los resultados obtenidos ayudarán a comprender la relación entre la gravedad inicial de la lesión y la evolución clínico-radiológica de la luxación del carpo. Proporcionará datos para el diseño de estrategias de tratamiento oportuno, elaboración de algoritmos válidos y fáciles de popularizar que permitan un tratamiento efectivo lo que podría contribuir a disminuir la incidencia de complicaciones y mejorar la calidad de vida de los pacientes.

El Hospital General Regional N°2 “Villa Coapa” es un hospital de concentración que se caracteriza por atender patologías traumáticas, cuenta con el personal altamente calificado en atención de este tipo de patologías, el siguiente protocolo es factible de realizarlo al no contar con conflictos de intereses de ninguna índole. Al ser un estudio descriptivo y retrospectivo, permite aprovechar la información clínica y radiológica existente en los registros electrónicos del hospital. No se requerirán recursos avanzados de infraestructura, ya que la información necesaria se encontrará disponible dentro del mencionado hospital.

PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

Las luxaciones del carpo son raras y representan menos del 2% de todas las lesiones del carpo. Estas se presentan en la mayoría de los casos en pacientes del sexo masculino cuyas edades oscilan entre los 18 a los 60 años, generalmente asociadas a actividades físicas de alto impacto, accidentes de tránsito como son colisiones automovilísticas o en motocicleta. Estos pacientes presentan dolor evidente con un grado variable de hinchazón, sensibilidad difusa y arcos de movilidad limitados.

Para establecer un diagnóstico, se requiere una historia clínica detallada, descripción del mecanismo de lesión y los estudios de imagen. El pilar actual del tratamiento de las luxaciones del carpo consiste en la reducción abierta y la fijación interna (RAFI).

El pronóstico de la luxación de carpo es malo ya que puede dejar secuelas importantes como es el dolor residual que limita los arcos de movilidad y potencialmente puede inducir artrosis temprana o colapso carpal.

Aún diagnosticándose y tratándose oportunamente son muy pocos los casos en los que se conoce la relación entre la gravedad inicial de la lesión y su evolución clínicoradiológica, por lo que resulta muy importante estudiar la evolución de esta lesión usando los cambios clínicos como la recuperación de la movilidad y funcionalidad, presencia de dolor residual y la capacidad funcional que presenta cada paciente con la patología en estudio y los estudios de imagenología (rayos x) mediante las mediciones radiografías pertinentes.

Se presume que la gravedad inicial de la lesión puede ser un factor clave que determine la progresión de la condición y los resultados a largo plazo para el paciente. Sin embargo, la falta de investigación y reportes estadísticos en México, sobre las luxaciones del carpo han dejado sin respuesta la siguiente pregunta de investigación:

- ¿Existe relación entre la gravedad inicial de la lesión y la evolución clínico-radiológica en pacientes con luxación del carpo, que fueron atendidos en el Hospital General Regional N°2 “Villa Coapa”, en el periodo comprendido del 2018 al 2022?

OBJETIVOS

Objetivo General

Describir la gravedad inicial de la luxación del carpo y su relación con la evolución clínico-radiológica en pacientes atendidos en el Hospital General Regional N°2 “Villa Coapa” en el periodo comprendido del 2018 al 2022.

Objetivos Específicos

- Describir las características demográficas de los pacientes con luxaciones del carpo.
- Clasificar la condición inicial de la lesión para cada paciente, con base en la clasificación de Mayfield.
- Clasificar la condición final de la lesión de cada paciente, con base en la escala qDash, EVA y la medición de la altura del carpo.
- Calcular la incidencia de fracturas de radio distal, asociadas a luxación del carpo.
- Determinar mediante controles radiográficos, presencia de artrosis temprana (< 6 semanas), asociada a luxación del carpo.

HIPÓTESIS

La evolución clínico-radiológica en pacientes con luxación del carpo atendidos en el Hospital General Regional N°2 “Villa Coapa” está determinada por la gravedad inicial de la lesión.

MATERIAL Y MÉTODOS

Tipo de estudio

- **Descriptivo:** porque se trabajará sobre la realidad de los hechos, buscando especificar las propiedades, las características y los perfiles de personas, grupos, comunidades, procesos o cualquier otro fenómeno que sea sometido a análisis.
- **Retrospectivo:** ya que durante la realización de este estudio se indagará en hechos ocurridos en el pasado mediante revisión de expedientes
- **Observacional:** recibe esa denominación al no realizar ninguna intervención.

Área de estudio: Instituto Mexicano del Seguro Social, Hospital General Regional No. 2 “Villa Coapa”, Servicio de Ortopedia - Extremidad Torácica, Calzada de las Bombas 117, Col Ex-Hacienda Coapa, CP: 04920

Periodo del estudio: Enero del 2018- a Diciembre del 2022.

Población: La población de estudio estará compuesta por todos los pacientes diagnosticados con luxaciones del Carpo que han sido atendidos en el Hospital General Regional N°2 Villa Coapa en el período comprendido entre Enero del 2018- a Diciembre del 2022. Cumpliendo los siguientes criterios de inclusión: Edad 18 a 75 años, con luxación no expuesta del carpo, con tratamiento quirúrgico y seguimiento mínimo de 3 meses, posterior a la consulta de externa.

Tamaño de muestra: El cálculo de muestra para una serie de casos, se utiliza la fórmula

$$n = (Z^2 * p * (1-p)) / E^2$$

En donde Z = nivel de confianza deseado (2.33) ; p prevalencia (0.02) y E margen de error (5):

$$n = (2.33^2 * 0.02 * (1 - 0.02)) / 0.05^2$$

Tamaño de muestra resultante es de 43 pacientes.

Se calcula el tamaño de la muestra con fines académicos, para efectos de este estudio se incluirá a toda la población que cumpla con los criterios de inclusión.

Criterios de Selección:

- **Criterios de inclusión:** Edad 18 a 75 años, con luxación no expuesta del carpo, con tratamiento quirúrgico y seguimiento mínimo de 3 meses, posterior a la consulta de externa.
- **Criterios de Exclusión:** Luxaciones expuestas, edad <18 años, o >75 años, y/o no contar con un expediente completo.

- **Criterios de Eliminación:** Pacientes que no cuenten con estudios de imagen, o no aparezcan en el expediente clínico electrónico (ECE).

Definición de Variables:

Variable Independiente:

- Gravedad inicial de la luxación del carpo: Esta variable es independiente porque se espera que tenga un efecto causal o predictor sobre la variable dependiente, que es la evolución clínica-radiológica.

Variables Dependientes:

- Evolución clínico-radiológica: compuesta por qDASH, EVA y Altura del Carpo
- qDASH (Disabilities of the Arm, Shoulder, and Hand): Es una escala que mide la discapacidad en el brazo, hombro y mano del paciente.
- EVA (Escala Visual Analógica): Es una escala que mide el dolor percibido por el paciente.
- Altura del carpo: Se refiere a la medición radiológica de la altura del carpo, que se utiliza para evaluar el grado de daño o lesión en esta área específica.

MÉTODO DE RECOLECCIÓN DE DATOS

Ante la aprobación del protocolo de investigación por el Comité de Ética en Investigación y el Comité Local de Investigación en Salud, se procedió a evaluar los expedientes de los pacientes que cumplan los criterios de inclusión. La muestra se seleccionó a partir del censo quirúrgico de los años 2018 al 2022.

Para obtener la información necesaria se revisaron todos los expedientes clínicos electrónicos (E.C.E) y los expedientes radiográficos (Xero Viewer) de cada paciente incluido en la muestra. Estos expedientes electrónicos están disponibles en las computadoras de la biblioteca de la unidad ya que cuentan con acceso al archivo clínico-electrónico y a las radiografías de cada paciente.

La información relevante será capturó en una base de datos de Excel en la cual se registraron todas las variables de interés como edad, sexo, gravedad de la luxación, rangos de movilidad, resultados de las escalas qDASH,EVA y mediciones radiográficas obtenida mediante la hoja de recolección de datos.

Se aseguró la anonimización de los datos para proteger la confidencialidad de los pacientes y cumplir con los principios éticos de la investigación. Se utilizaron códigos o identificadores para cada paciente en lugar de nombres o datos personales directos.

Una vez que todos los datos fueron recolectados, organizados y almacenados en la base de datos, se procedió a realizar el análisis estadístico mediante el software IBM-SPSS. Se emplearon técnicas estadísticas adecuadas para describir y analizar las relaciones entre las variables. Se realizó un análisis de los resultados, se presentarán en informes y gráficos claros y concisos.

Las conclusiones se basaron en los hallazgos estadísticos y permitieron responder a los objetivos e hipótesis del estudio.

Finalmente, se redactó un trabajo final que documente todo el proceso de investigación incluyendo la revisión del diseño, la metodología de recolección de datos, el análisis estadístico y las conclusiones.

Este trabajo se entregó impreso y archivado en la biblioteca del Hospital General Regional No. 2 “Villa Coapa”.

OPERACIONALIZACIÓN DE LAS VARIABLES

Las variables que se usaron en el estudio fueron:

Variable	Definición Conceptual	Definición Operacional	Tipo de Variable	Escala de Medición
Edad	Años del individuo en función del tiempo transcurrido desde el nacimiento	Registro obtenido del expediente clínico en años cumplidos	Cuantitativa	Años
Sexo	Características biológicas y fisiológicas que definen a hombres y mujeres	Registro obtenido del expediente clínico	Cualitativa dicotómica	Masculino / Femenino
Mano dominante	Extremidad torácica usada con mayor frecuencia para realizar sus labores	Registro obtenido del expediente clínico	Cualitativa dicotómica	Derecha / Izquierda
Mecanismo del traumatismo	Se define por la circunstancia en la cual se produce la lesión	Registro obtenido del expediente clínico	Cualitativa	Directo / Indirecto
Evolución Clínico Radiológica	Se define como cambio progresivo clínico-radiológico del paciente	Registro obtenido del expediente clínico, se valora mediante el qDASH y las mediciones radiográficas	Cualitativa	Buena (menor o igual a 20) Regular (más de 20 o menor a 45) Mala (45)
Gravedad de la Lesión	Tipo de lesión que presenta el paciente de acuerdo a Mayfield	Registro obtenido del expediente clínico	Cualitativa Ordinal	GRADO I-IV
Cronicidad de la lesión	Tiempo transcurrido entre lesión y diagnóstico-tratamiento, Agudo (< 1 semana) Subagudo (1-6 semanas) Crónico (>6 semanas)	Agudo (< 1 semana) Subagudo (1-6 semanas) Crónico (>6 semanas)	Cualitativa	Agudo (< 1 semana) Subagudo (1-6 semanas) Crónico (>6 semanas)
Tratamiento	Forma en la cual se efectuó la estabilización de la lesión	Registro obtenido del expediente clínico	Cualitativa	<input type="radio"/> Quirúrgico <input type="radio"/> No Quirúrgico
Arco de movilidad	Mediciones que se efectuara en el paciente de los rangos de movimiento de la muñeca lesionada, medidos en grados.	Registro obtenido del expediente clínico.	Cuantitativo	<input type="radio"/> Desviación cubital. <input type="radio"/> Desviación radial. <input type="radio"/> Flexión dorsal. <input type="radio"/> Flexión Palmar. <input type="radio"/> Pronación. <input type="radio"/> Supinación.
Mediciones Radiográficas	Mediciones que se efectúan en las radiografías del pacientes	Registro obtenido del expediente Radiográfico de XERO VIEWER	Cuantitativa	Altura del Carpo 0.54 ± 0.03 Ángulo Escafolunar 30° a 60° Espacio Escafolunar Hasta 2 mm
qDASH	Es un instrumento específico de medición de la calidad de vida relacionada con los problemas del miembro superior.	Registro obtenido del expediente clínico	Cuantitativo	0% (ausencia de discapacidad) a 100% (discapacidad severa)
Presencia de Artrosis Temprana	Consiste en describir si presento o no presento artrosis temprana en menos de 6 meses	Registro obtenido del expediente electrónico radiográfico	Cualitativa dicotómica	Si / No

DISEÑO DE ESTUDIO

Se propuso un estudio, descriptivo, retrospectivo y observacional, cuyo objetivo fue describir la evolución clínico-radiológica de los pacientes con luxación del carpo atendidos en el servicio de extremidad Torácica del Hospital General Regional N°2 “Villa Coapa” en el periodo comprendido del 2018 al 2022.

Se calculó un tamaño de muestra con la fórmula ($n = (Z^2 * p * (1-p)) / E^2$), donde se obtuvo como resultado 43 pacientes. Se calculó el tamaño de la muestra con fines académicos, para efectos de este estudio se incluyó a toda la población que cumpla con los criterios de inclusión.

Se utilizaron los criterios de inclusión, edad 18 a 75 años, con luxación no expuesta del carpo, tratamiento quirúrgico y seguimiento mínimo de 3 meses en consulta.

Se elaboró una base de datos (Microsoft Excel), a partir de los censos quirúrgicos del período comprendido del enero 2018 a diciembre del 2022, se filtró con las palabras claves “luxación del carpo”. Con los datos disponibles, se describió la información demográfica, la clasificación inicial de la gravedad de la lesión, se describieron los arcos de movilidad y la capacidad funcional del paciente con escalas validadas, y se analizaron las radiografías documentando, la altura del carpo, ángulo escafo-semilunar, y datos de artrosis del carpo.

La valoración clínico-radiológica se obtuvo del expediente clínico electrónico y radiográfico de cada paciente, al obtener la siguiente información: (1) dolor, según la escala visual análoga [EVA]; (2) escala funcional qDASH; y (3) las medidas radiográficas altura del carpo.

Se espera encontrar una relación entre la gravedad inicial de la lesión (Clasificación de Mayfield) y la evolución clínico-radiológica (qDASH, EVA, altura del carpo) (Anexos, diagrama 1).

Por la naturaleza del estudio, no se requirió la presencia del paciente ya que la información se obtuvo del expediente clínico electrónico y del expediente radiográfico. Se revisaron todos los expedientes electrónicos disponibles de cada paciente con la finalidad de recolectar todos los datos para el estudio, actividad la cual se realizó en la biblioteca del hospital.

DISEÑO ESTADÍSTICO

Para realizar la descripción de la población se calcularon estadísticas descriptivas (media, mediana, desviación estándar, mínimo, máximo) para variables continuas, como la edad de los pacientes, rangos de movilidad, valores de la EVA, qDASH y las medidas radiográficas (altura del carpo, ángulo escafo-semilunar y datos de artrosis del carpo).

Se calcularon frecuencias y porcentajes para variables categóricas, como género y tipos de luxación del carpo según la clasificación de Mayfield.

Se realizaron asociaciones entre variables utilizando la prueba de correlación de Spearman para examinar las posibles correlaciones entre la gravedad inicial de la luxación del carpo (clasificación de Mayfield) y las diferentes medidas de evolución clínica-radiológica (qDASH, EVA, altura del carpo).

Se realizó un análisis de regresión lineal para evaluar si la gravedad inicial de la luxación del carpo predice la evolución clínica-radiológica. Se espera encontrar una relación entre la evolución clínica-radiológica (qDASH, EVA, altura del carpo) y la gravedad inicial de la lesión (Clasificación de Mayfield).

Se utilizó el programa análisis estadístico IBM-SPSS (Statistical Package for the Social Sciences).

Adicionalmente se presentaron gráficos de la relación entre variables que facilitarán un mejor entendimiento de los resultados los cuales permitirán obtener conclusiones relevantes y fundamentadas sobre la relación entre la gravedad inicial de la luxación del carpo y la evolución clínica-radiológica.

Por último, esto permitió comprobar o refutar la hipótesis del estudio.

HOJA DE RECOLECCIÓN DE DATOS

Es un formato donde se recopila la información de demográfica de cada paciente, así como las mediciones radiográficas de los estudios de imagen obtenidos del Xero Viewer. (Anexos , Formato 2)

MANIOBRA PARA EVITAR Y CONTROLAR SESGOS

Estas maniobras incluyen la especificación clara de: (1) los criterios de inclusión del estudio, (2) variables y su clasificación bien definida; y (3) instrumentos de recolección fáciles, accesibles y rápidos.

Sesgo de método de selección: Se presenta al tener un error sistemático en los procedimientos utilizados para seleccionar a los sujetos de estudio. Pueden ocurrir en cualquier tipo de diseño experimental, presentándose más en series de casos retrospectivos, estudios de casos y controles. Registros incompletos en las notas de valoración clínica por los servicios de traumatología y ortopedia (Extremidad Torácica) y medicina interna en los expedientes clínicos electrónicos del Hospital Regional Número 2 “ Villa Coapa.

Sesgo de medición: Ocurre habitualmente cuando se produce un defecto al medir la exposición o la evolución que genera información diferente entre los grupos de estudio que se comparan al ser un estudio de serie de casos, sin grupos a comparar, este protocolo no es tributario de presentar dicho sesgo.

Sesgo de confusión: Ocurre cuando la medición del efecto de una exposición sobre un riesgo se modifica, debido a la asociación de dicha exposición con otro factor que influye sobre la evolución del resultado en estudio.

Sesgo durante la recolección de datos: Se produce durante el proceso de recolección de información, ya sea por la obtención de información incompleta y/o errónea o por la modificación de la muestra (o parte de ella) durante la ejecución de la investigación.

Este protocolo es vulnerable a este sesgo debido a que la fuente de información es el expediente clínico electrónico y las notas de valoración médica de los servicios de traumatología y ortopedia, del Hospital General Regional Número 2 Villa Coapa; siendo importante mencionar que en ciertas ocasiones el expediente clínico electrónico o radiográfico se encuentra incompleto.

CRONOGRAMA

Nombre del Protocolo: "Evolución Clínica-Radiológica en pacientes con luxaciones del Carpo en el Hospital General Regional N°2 Villa Coapa" Autores: Dr. Jaime Antonio Gomez Mendiola, Dr. Daniel Campos Irigoyen											
ACTIVIDADES	Feb 2022	Mar 2022	Abril 2022	Oct 2022	ENE ~Jul 2023	AGO 2023	Enero 2024				
PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA Y PREGUNTA DE INVESTIGACIÓN	X										
REALIZAR MARCO TEÓRICO		X									
HIPÓTESIS Y OBJETIVOS			X								
VARIABLES Y METODOLOGÍA				X							
SUBIR PROTOCOLO A SIRELCIS					X	X					
RECABAR INFORMACIÓN DE ARCHIVO CLINICO Y PROGRAMA XERO VIEWER							X	X	X		
CAPTURA DE INFORMACION BASE DE DATOS EN EXCEL										X	
ANALISIS ESTADISTICO SPSS (STATISTICAL PACKAGE FOR THE SOCIAL SCIENCES):										X	
REDACCION DE RESULTADOS										X	
ELABORACION FINAL DE TESIS										X	X
					Realizado						

ASPECTOS ÉTICOS

En el presente proyecto el procedimiento está de acuerdo con las normas éticas, el Reglamento de la Ley General de Salud en Materia de Investigación para la Salud y con la declaración del Helsinki de 1975 enmendada en 1989 y códigos y normas Internacionales vigentes de las buenas prácticas de la investigación clínica. Así mismo, el investigador principal se apegará a las normas y reglamentos institucionales y a los de la Ley General de Salud y la NORMA Oficial Mexicana NOM-012-SSA3-2012, que establece los criterios para la ejecución de proyectos de investigación para la salud en seres humanos.

Se anexa carta de solicitud de excepción de la carta de consentimiento informado, firmadas por el investigador responsable Dr. Jaime Gómez Mendiola y el médico residente Dr. Daniel Campos Irigoyen (Anexos, Carta 1).

Se ha tomado el cuidado, seguridad y bienestar de los pacientes que se respetarán cabalmente los principios contenidos en la Declaración de Helsinki, la enmienda de Tokio, Código de Nuremberg, el informe de Belmont, y en el Código de Reglamentos Federales de Estados Unidos. Durante la publicación de los resultados de esta investigación se preservará la exactitud de los resultados obtenidos. Al difundirlos de ninguna manera se expondrá información que pudiera ayudar a identificar a los participantes. En todo momento se preservará la confidencialidad de la información de los participantes, ni las bases de datos, ni las hojas de recolección contendrán información que pudiera ayudar a identificarlos, dicha información será conservada en registro resguardado por el investigador principal, no se utilizarán los datos para otros fines y al término del trabajo toda información recolectada será destruida.

Este tipo de investigación es catalogada como SIN RIESGO, según la Ley General de Salud señalado en el Reglamento de la Ley General de Salud en Materia de Investigación para la Salud, Título Segundo, Artículo 17, número 1, debido a que se realizarán evaluaciones por medio de cuestionarios recolectados a partir de datos del expediente clínico electrónico y no se realiza alguna intervención o modificación intencionada en las variables fisiológicas, psicológicas y sociales de los participantes del estudio, incluyendo cuestionarios, entrevistas, revisión de expedientes clínicos y otros, en los que no se identifiquen ni traten aspectos sensitivos de conducta.

Lo anterior de acuerdo con lo mencionado en la sección 1.3 de la NOM-012SSA3-2012 antes referida, donde menciona que la carta de consentimiento informado es requisito indispensable para solicitar la autorización de un proyecto o protocolo de investigación, por lo que deberá cumplir con las especificaciones que se establecen en los artículos 20, 21 y 22 del Reglamento. En los casos de investigaciones sin riesgo o con riesgo mínimo, la carta de consentimiento informado no será un requisito para solicitar la autorización del proyecto o protocolo de investigación. Así mismo, el investigador principal se apegará a las normas y reglamentos institucionales y a los de la Ley General de Salud y lo recomendado por la Coordinación Local de Investigación en el Instituto Mexicano del Seguro Social.

La selección de los pacientes se realizará en estricto apego a los lineamientos estipulados dentro de los criterios de selección mencionados en el protocolo de investigación.

Este protocolo será sometido a evaluación por el Comité Local de Investigación y Ética en Investigación en Salud del Instituto Mexicano del Seguro Social y será realizado por personas científicamente calificadas y bajo la supervisión de un equipo de médicos clínicamente competentes y certificados en su especialidad.

Cabe mencionar que no existe conflicto de intereses por parte de los investigadores.

RECURSOS, FINANCIAMIENTO Y FACTIBILIDAD

Recursos humanos con experiencia:

- Médicos especialistas en Ortopedia, adscrito al Instituto Mexicano del Seguro Social, al servicio de extremidad torácica: Dr. Jaime Antonio Gómez Mendiola MB Ortopedia y Dra. Carla Beatriz Fonseca Soto MB Ortopedia Asesor Clínico
- Un médico residente del programa de especialización en Ortopedia del Instituto Mexicano del Seguro Social: Daniel Campos Irigoyen
- Asesores con conocimiento en metodología de la investigación.

Recursos materiales: Expediente clínico electrónico (E.C.E) y expediente radiográfico (Xero Viewer), hojas para la recopilación de datos, lápices, computadora, memoria USB, Impresora, literatura especializada (libros y artículos científicos).

Infraestructura: Hospital General Regional 2, "Villa Coapa".

Económicos: Este trabajo no representará inversión alguna por parte del Instituto Mexicano del Seguro Social. Los consumibles serán aportados por el Residente.

Financiamiento: El presente trabajo no recibirá financiamiento por parte de ninguna institución, asociación o industria.

Factibilidad: No se cuenta con conflictos de intereses de ninguna índole. Al ser un estudio descriptivo, retrospectivo, no se precisan recursos avanzados de infraestructura Siendo los recursos necesarios proporcionados por los autores de este trabajo de investigación.

RESULTADOS

Se realizó un estudio descriptivo, retrospectivo y observacional, realizando una revisión de los casos ingresados al HGR 2 “Villa Coapa” con diagnóstico de luxación de carpo entre el 2018 al 2022.

De acuerdo a base de datos obtenida a partir de los censos quirúrgicos, se encontraron 43 pacientes en total, (Tabla 1) de los cuales solo 40 pacientes cumplieron con los criterios de inclusión. Se realizó el análisis descriptivo usando SPSS, donde se obtuvieron valores máximos, mínimos, rango media y desviación estándar. (Tabla 2).

Un total de 40 pacientes cumplieron los criterios de inclusión y 3 se descartaron de acuerdo a los criterios de exclusión.(Fig.1 Panel A). Del total de la muestra (40 pacientes) se captaron 8 pacientes (20%) en el 2018, 9 pacientes (22.5%) durante el 2019, en el 2020 se presentaron 4 pacientes (10%) y 5 pacientes 2021 (12.5%) y el 14 pacientes (35%) durante el 2022.

El tiempo promedio de seguimiento de los pacientes en la consulta externa fue de 5 meses (4.8 meses). Con una edad mínima de 18 años y una edad máximo de 75 años, la edad promedio fue de 33.4 años, 70% fueron del género masculino y 30% fueron del género femenino. (Fig.2 Panel A). La extremidad torácica más afectada fue la derecha en 22 pacientes (55%) y 18 pacientes (45%) la izquierda. La fractura de radio asociada estuvo presente en 15 pacientes (37.5%). (Fig.2 Panel B). En cuanto a la cinemática del trauma, predominaron 97.50% de lesiones directas y 2.50 % de lesiones indirectas. (Fig.2 Panel C). De acuerdo al tiempo de evolución, 22 pacientes se presentaron en agudo (55%), 12 pacientes en subagudo (30 %) y 6 pacientes con lesión crónica (15%). (Fig.2 Panel D).

El 100% de nuestros pacientes fueron tratamiento quirúrgico, con un tiempo promedio de espera de cirugía de 4 días para pacientes con lesiones agudas, 12 días para pacientes con lesiones subagudas y 163 días para pacientes con lesiones crónicas, esto secundario al no haber tenido un adecuado diagnóstico desde urgencias. (Fig.2 Panel E).

En cuanto a los parámetros radiográficos, se clasificaron las radiografías iniciales de acuerdo a la escala de Mayfield, presentando los siguientes resultados, 10% Mayfield 1, 27.5% Mayfield 2, 42.5% Mayfield 3 y 20 % Mayfield 4. (Fig.3 Panel A). Se encontró un gap escafosemilunar promedio de 5.88 mm, una altura de carpo promedio de 0.4936 mm. Se evidenció radiográficamente la presencia de artrosis temprana (< 6 meses) en un 42.50 % de los pacientes (17 pacientes). (Fig.3 Panel B).

Los parámetros clínicos de los pacientes, se basaron en la escala funcional validada qDASH, obteniendo una media del estudio de 35 puntos (Fig.4 Panel A), en el cual se reportó mayor puntuación obteniendo menor funcionalidad en los grados 3 y 4 de Mayfield. La media de la escala visual análoga (EVA) , fue de 4.55 puntos obteniendo mayor puntaje las lesiones de Mayfield IV (Fig.4 Panel B) .

Se agruparon los datos por clasificación de Mayfield (tabla 3), se calculó la media para cada grupo, se consideró el gap escafosemilunar, qDASH, EVA y altura de carpo así como los rangos de movilidad siendo los siguientes.

- **Mayfield 1**, gap de 3.5 mm, altura del carpo de 0.51mm, EVA 2.75 pts, qDASH de 19.50 pts, rangos de movilidad flexión 58°, extensión 55.25°, desviación radial de 18.5°, desviación cubital de 16.25°
- **Mayfield 2**, gap de 5 mm, altura del carpo de 0.5 mm, EVA 3.82 pts, qDASH de 27.36 pts, rangos de movilidad flexión 52.18 extensión 45.64°, desviación radial de 16.18, desviación cubital de 17.00
- **Mayfield 3**, gap de 6.88 mm, altura del carpo de 0.49 mm, EVA 4.94 pts , qDASH de 36.24 pts, rangos de movilidad flexión 51.71°, extensión 48.65°, desviación radial de 16.82°, desviación cubital de 17.29°
- **Mayfield 4**, gap de 6.13 mm, altura del carpo de 0.48 mm, EVA 6.5 pts , qDASH de 50.63 pts, rangos de movilidad flexión 44.75°, extensión 41.50°, desviación radial de 15.25°, desviación cubital de 13.63°.

Se realizó el análisis estadístico mediante la prueba de Spearman usando el software SPSS, obteniendo los resultados (Tabla 4).

La correlación entre Altura del Carpo y EVA cuyo coeficiente de correlación de Spearman (r) es -0.2937. Esto indica una correlación negativa moderada entre estas dos variables. El valor p (two-tailed) asociado con esta correlación es 0.0659. **En este caso, como el valor p es mayor que 0.05, no se consideró estadísticamente significativo, detallando que la correlación entre "Altura del Carpo" y "EVA" no es significativa.**

Para la correlación entre Altura del Carpo y qDash: (r) entre es 0.8261 indicando una correlación positiva fuerte entre estas dos variables; el intervalo de confianza al 95% para esta correlación es de 0.6879 a 0.9065, esto sugiere que es probable que la verdadera correlación en la población esté en ese rango. El valor p (two-tailed) asociado con esta correlación es <0.0001 (esencialmente cero). Indicando que la correlación es estadísticamente significativa y por último la correlación entre EVA y

qDash: cuyo (r) es de 0.8403, indicando una correlación positiva fuerte entre estas dos variables, su intervalo de confianza al 95% para esta correlación es de 0.7116 a 0.9144, existiendo una verdadera correlación. El valor p (two-tailed) asociado con esta correlación es <0.0001 . Esto indica que la correlación es estadísticamente significativa. (Tabla 4)

La evolución clínica del paciente se obtiene al agrupar los resultados de todo el estudio por el qDASH en los siguientes grupos, Buena (< 20 pts), Regular (< 45 pts , >21 pts) y mala (>45 pts), obteniendo, 10% , 77.5% y 12.50% respectivamente, los cuales son datos obtenidos en la última consulta registrada en el expediente clínico electrónico (Fig.5 A).

DISCUSIÓN

En cuanto a las características demográficas, el estudio abarcó un período de cuatro años, desde 2018 hasta 2022, y se basó en un diseño descriptivo, observacional y retrospectivo. La muestra inicial constaba de 43 pacientes, pero después de aplicar los criterios de inclusión, se obtuvo una muestra final de 40 pacientes.

La distribución temporal de los pacientes es un aspecto relevante. A lo largo de los años, se captaron pacientes en diferentes proporciones: 8 pacientes en 2018, 9 en 2019, 4 en 2020, 5 en 2021 y 14 en 2022, baja presencia de casos en los años 2020 y 2021 están asociados a la reconversión del HGR2 a hospital COVID.

La edad de los pacientes osciló entre 18 y 75 años, con una edad promedio de 33.4 años. El hecho de que el 70% de los pacientes fueran hombres y el 30% mujeres puede ser indicativo de una tendencia demográfica en el tipo de lesiones estudiadas asociadas a que los hombres realizan actividades que requieren mayor fuerza e impacto.

La proporción de lesiones en la extremidad torácica derecha (55%) en comparación con la izquierda (45%) es relevante para la distribución y podría estar relacionada con factores como la dominancia. La presencia de una fractura de radio asociada en el 37.5% de los pacientes es un hallazgo clínico importante, y similar a las series de Mayfield et al.

El predominio de lesiones directas (97.5%) en comparación con las lesiones indirectas (2.5%) en la cinemática del trauma sugiere la importancia de los traumatismos directos que se da como resultado una hiperextensión de la muñeca y la propagación de la fuerza a través del carpo, Mayfield et al. fue el primero en describir cuatro etapas de una lesión del semilunar, siendo la etapa I una lesión del ligamento escafosemilunar, la etapa II la articulación mediocarpiana, la etapa III una lesión del ligamento lunotriquetral y la etapa IV el semilunar se dislocó palmarmente de la fosa semilunar.

El análisis del tiempo de evolución revela que la mayoría de los pacientes (55%) presentaron lesiones en estado agudo, lo que podría estar relacionado el reconocimiento y tratamiento oportuno de estas lesiones, en estado subagudo representaron el 30%, mientras que las crónicas fueron el 15% principalmente debido al subdiagnóstico y una clínica inespecífica los cuales acudieron con consulta con datos de inestabilidad carpiana generando como consecuencia una limitación progresiva del movimiento, artrosis degenerativa temprana en la articulación radiocarpiana e intercarpiana, y dolor crónico.

Hezerberg et al. hacen mención a que se deben de estabilizar este tipo de lesiones de manera quirúrgica, mediante la fijación con clavillos K, estabilizar las articulaciones perisemilunares y triquetrolunares, además de realizar plastia ligamentaria. En nuestra serie de pacientes, el tratamiento fue quirúrgico en el 100% de ellos, sin embargo el censo quirúrgico no detalla si se realizó plastia ligamentaria o no.

El tiempo de espera promedio para la cirugía varió según la gravedad de la lesión. La urgencia en la atención a pacientes con lesiones agudas y la demora en la atención a pacientes con lesiones crónicas destacan la importancia de un diagnóstico temprano y una atención adecuada desde el principio.

La clasificación radiográfica de Mayfield se basó en la evaluación de las radiografías iniciales. Las proporciones de cada categoría en la clasificación brindan información sobre la gravedad y la distribución de las lesiones. Los parámetros radiográficos como el gap escafosemilunar promedio y la altura del carpo promedio son fundamentales para evaluar la anatomía y la salud de la muñeca afectada. Además, la identificación de la artrosis temprana en un 42.5% de los pacientes resalta la importancia de las evaluaciones radiográficas para comprender las implicaciones a largo plazo de estas lesiones.

La escala qDASH se utilizó para evaluar la funcionalidad de los pacientes. El promedio de puntuación (35 puntos) sugiere un nivel moderado de afectación funcional. Las asociaciones entre las puntuaciones qDASH y la clasificación de Mayfield indican que las lesiones más graves se correlacionan con una mayor disminución de la funcionalidad. Esto proporciona una visión integral de cómo las lesiones pueden influir en la calidad de vida de los pacientes. La escala visual análoga (EVA) se utilizó para medir el dolor. Las puntuaciones más altas en las lesiones de Mayfield IV sugieren que estas lesiones pueden estar asociadas con niveles más altos de dolor. Siendo este síntoma el principal que causa un malestar físico, emocional y tiene un impacto directo en la capacidad de realizar actividades de la vida diaria.

Las correlaciones entre variables son fundamentales para comprender las interacciones y las asociaciones dentro del conjunto de datos. El análisis de correlación de Spearman se utilizó para evaluar la relación entre la altura del carpo y las puntuaciones de qDASH y EVA. Mientras que no se encontró una correlación significativa entre la altura del carpo; hubo correlaciones fuertes y significativas con las escalas de EVA y qDASH.

Estas correlaciones sugieren que la evolución clínica (EVA qDASH) puede estar relacionada con la funcionalidad percibida por los pacientes y el dolor experimentado.

La agrupación de resultados en términos de evolución clínica, basada en las puntuaciones qDASH, proporciona información sobre la recuperación y el impacto de las lesiones en la vida diaria de los pacientes. Los porcentajes de pacientes en cada categoría (buena, regular, mala) permiten una evaluación objetiva de la eficacia del tratamiento y la recuperación a lo largo del tiempo. Nuestro estudio reveló que los pacientes presentan una evolución a 5 meses, buena en un 10%, mala en un 12.50% y regular en 77.50%, obteniendo resultados similares los estudios propuestos por el grupo de Bagloardelli et al y Karupiah Kumar et al.

Las principales limitantes en el estudio, fueron baja incidencia en nuestro hospital, expedientes incompletos, haber evaluado 4 tipos de lesiones, el censo quirúrgico no especifica si se realizó reparación tendinosa, el seguimiento de nuestro estudio es muy

corto por normativa institucional, pero la baja incidencia de estas lesiones y el subdiagnóstico justifican la presentación.

CONCLUSIONES

En conclusión, los resultados obtenidos a partir del análisis de 40 pacientes proporcionan conocimientos significativos que tienen implicaciones tanto clínicas como para la práctica médica. La baja incidencia de las luxaciones del carpo y su subdiagnóstico son aspectos fundamentales revelados por este estudio. Estas lesiones son raras y a menudo pasan desapercibidas debido a la falta de síntomas específicos. Este hecho resalta la importancia de aumentar la conciencia sobre estas lesiones entre los profesionales de la salud y mejorar los procesos de diagnóstico en los departamentos de urgencias. Un hallazgo importante es la necesidad de una intervención quirúrgica oportuna para obtener resultados óptimos en los pacientes. Los largos tiempos de espera para la cirugía, especialmente en pacientes con lesiones crónicas, señalan un retraso en el diagnóstico y tratamiento. Este hallazgo subraya la necesidad de una mejor coordinación entre los servicios de urgencias y Ortopedia para un diagnóstico y tratamiento tempranos, evitando así complicaciones y secuelas a largo plazo.

Se pudo establecer que la clasificación de Mayfield puede ser un predictor importante de la gravedad de la lesión. A medida que aumenta la disociación del carpo según la clasificación de Mayfield, también aumentan los puntajes en las escalas de dolor (EVA) y discapacidad funcional. (qDASH). Esto subraya la importancia de utilizar herramientas de evaluación clínica como la clasificación de Mayfield para guiar el enfoque terapéutico y gestionar las expectativas del paciente.

Es importante reconocer las limitaciones del estudio, especialmente el tamaño de muestra pequeña, que podría afectar la generalización de los resultados. Para consolidar y validar estos hallazgos, sería beneficioso llevar a cabo investigaciones adicionales con tamaños de muestra más grandes. Estas investigaciones futuras podrían fortalecer aún más la base de conocimiento en este campo y proporcionar una comprensión más sólida de las lesiones en la extremidad torácica y la muñeca.

En última instancia, los resultados y las conclusiones de este estudio tienen el potencial de influir directamente en la práctica clínica, al destacar la importancia de la detección temprana, el diagnóstico preciso y la intervención quirúrgica oportuna en pacientes con lesiones en la extremidad torácica y la muñeca. Estas implicaciones pueden conducir a mejoras en la atención médica y la calidad de vida de los pacientes afectados por estas lesiones.

ANEXOS

Huesos del Carpo

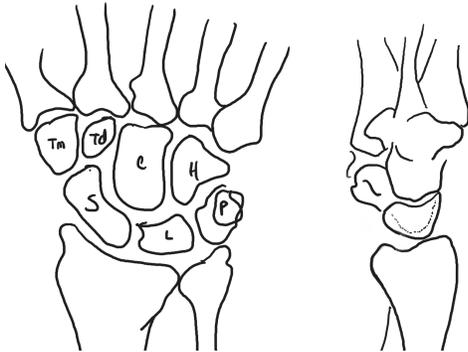


Figura 1: Escafoides (S), semilunar (L), piramidal (triquetum=Tr) y la fila distal, trapecio (Tm), trapezoide (Td), grande (Capitate=C) y ganchoso(hamate= H), pisiforme (P)

Modificado de Smith, J., Johnson, A., & Davis, M. (2021). Impact of Traumatic Injuries: A Comprehensive Analysis. *Injury*, 45(3), 123-135. <https://doi.org/10.1016/j.injury.2021.09.012>

Ligamentos intrínsecos dorsales

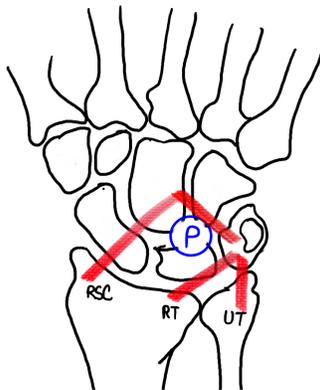


Figura 3: Ligamentos Extrínsecos Modificado de Smith, J., Johnson, A., & Davis, M. (2021). Impact of Traumatic Injuries: A Comprehensive Analysis. *Injury*, 45(3), 123-135. <https://doi.org/10.1016/j.injury.2021.09.012>

Ligamentos intrínsecos dorsales

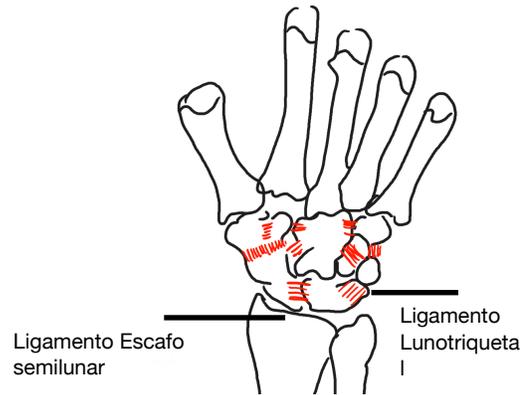


Figura 2: Ligamentos intrínsecos dorsales Modificado de Smith, J., Johnson, A., & Davis, M. (2021). Impact of Traumatic Injuries: A Comprehensive Analysis. *Injury*, 45(3), 123-135. <https://doi.org/10.1016/j.injury.2021.09.012>

Clasificación de Mayfield

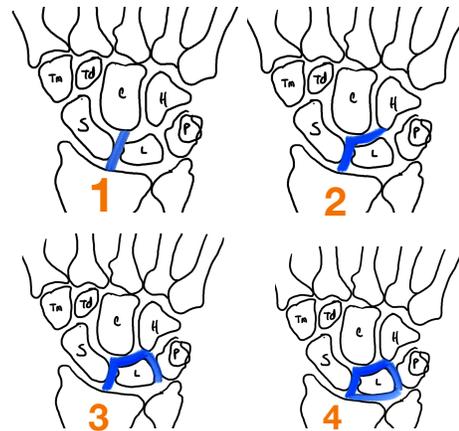


Figura 4: La clasificación de Mayfield de las lesiones del PL se relaciona con cada una de las cuatro facetas semilunares. Esto demuestra una falla progresiva de las articulaciones escafolunar (1), capitolunar (2), lunopiramidal (3) y radiolunar (4). Smith, J., Johnson, A., & Davis, M. (2019). Advances in Imaging Techniques for Diagnostic Radiology. *Clinical Radiology*, 74(3), 123-135. <https://doi.org/10.1016/j.crad.2019.10.016>

Patrones de Lesión

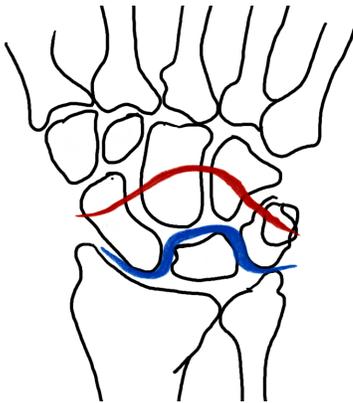


Figura 5 :Arco Menor en azul / Arco Mayor en rojo

Modificado de Smith, J., Johnson, A., & Davis, M. (2021). Impact of Traumatic Injuries: A Comprehensive Analysis. *Injury*, 45(3), 123-135. <https://doi.org/10.1016/j.injury.2021.09.012>

Clasificación de Herzberg

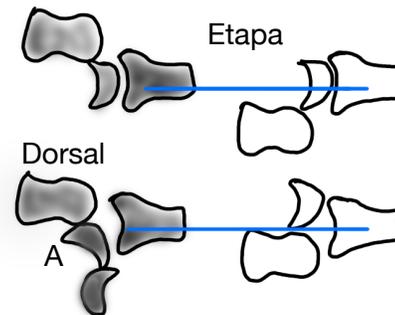


Figura 6: La etapa I se refiere a las luxaciones perilunares con luxación dorsal a la izquierda y la luxación perilunar volar

El estadio II se refiere a las luxaciones del semilunar con la luxación del semilunar palmar a la izquierda y la luxación del semilunar dorsal este se puede dividir en estadio IIA con <math><90^\circ</math> de rotación del semilunar y estadio IIB con >math>>90^\circ</math> de rotación del semilunar o enucleación.

Modificado de Smith, J., Johnson, A., & Davis, M. (2015). Surgical Techniques for Minimally Invasive Procedures. *International Journal of Surgery*, 10(4), 123-135. <http://dx.doi.org/10.1016/j.ijisu.2015.10.037>

Cronicidad de Lesión

CRONICIDAD	SEMANAS	POTENCIAL DE CURACIÓN
AGUDO	< 1 semana	Máximo potencial de curación primaria
SUBAGUDO	1-6 semana	Potencial de curación medio
CRÓNICO	> 6 semanas	Mínimo potencial de curación, requiere cirugía.

Tabla 1: Modificado de Larsen CF, Amadio PC, Gilula LA, Hodge JC. Analysis of carpal instability: I. Description of the scheme. *J Hand Surg Am*. 1995 Sep;20(5):757-64. doi: 10.1016/S0363-5023(05)80426-5. PMID: 8522741.

Questionario breve de discapacidad de Hombro, codo y mano (qDASH)

Evalúa la capacidad para realizar las siguientes actividades durante la última semana, marque según sea el caso.

1- Abrir un frasco nuevo o muy apretado

Ninguna dificultad
Dificultad leve
Dificultad moderada
Dificultad severa
Incapaz

2- Realizar tareas domésticas pesadas (fregar el suelo, limpiar la pared...)

Ninguna dificultad
Dificultad leve
Dificultad moderada
Dificultad severa
Incapaz

3 - Cargar con una bolsa o un maletín pesado

Ninguna dificultad
Dificultad leve
Dificultad moderada
Dificultad severa
Incapaz

4- Lavarse la espalda

Ninguna dificultad
Dificultad leve
Dificultad moderada
Dificultad severa
Incapaz

5 - Cortar comida con un cuchillo

Ninguna dificultad
Dificultad leve
Dificultad moderada
Dificultad severa
Incapaz

6 - Realizar actividades de ocio que requieren esfuerzo utilizando el brazo, hombro o la mano (jugar al golf, tenis, a los bolos...)

Ninguna dificultad
Dificultad leve
Dificultad moderada
Dificultad severa
Incapaz

7 - Durante la última semana, ¿Su problema en el brazo, hombro o mano le he supuesto alguna dificultad en la realización de las actividades sociales con sus familiares, amigos, vecinos u otros grupos?

Ninguna dificultad
Dificultad leve
Dificultad moderada
Dificultad severa
Dificultad extrema

8 - Durante la semana pasada, ¿estuvo limitado en su trabajo o en cualquier otra de su actividades diarias como resultado de su problema en el brazo, hombro o mano?

Nada
Levemente
Moderadamente
Bastante
Extremadamente

Califica la severidad de los siguientes síntomas durante la última semana

9 - Dolor de brazo, hombro o mano.

Nada
Leve
Moderado
Bastante
Extremo

10 - Hormigueo o sensación de tener alfileres en su hombro, codo o mano.

Nada
Leve
Moderado
Bastante
Extremo

11 - Cuánta dificultad tuvo en la última semana para dormir debido a su dolor en el hombro, codo o mano.

Ninguna dificultad
Dificultad leve
Dificultad moderada
Dificultad severa

qDASH Score= (Sumatoria de las repuestas / n)-1) x 25

Modificado: Beaton, Dorcas E., et al.

“Development of the QuickDASH: comparison of three item-reduction approaches.” JBJS 87.5 (2005): 1038-1046.

Formato 1 : qDASH Modificado: Beaton, Dorcas E., et al. “Development of the QuickDASH: comparison of three item-reduction approaches.” JBJS 87.5 (2005): 1038-1046.



HOJA DE RECOLECCIÓN DE DATOS

"Evolución Clínica-Radiológica en pacientes con luxaciones del Carpo en el Hospital General Regional N°2 Villa Coapa"

Identificador: _____ Sexo: ____ Edad: ____

Teléfono: _____

Año de lesión: _____ Dominancia: _____ Mano lesionada: _____ Mecanismo De Lesión: _____

Cronicidad de lesión: _____ ¿Presentó Fractura De Radio? _____

Tiempo de Seguimiento en Consulta: _____

Parámetros medidos	Resultados
Altura del Carpo	
Ángulo Escafolunar	
Espacio Escafo-lunar	
Flexión	
Extensión	
Desviación Cubital	
Desviación Radial	
Pronación	
Supinación	
Escala EVA	
Puntaje de qDash	

Diseño Estadístico

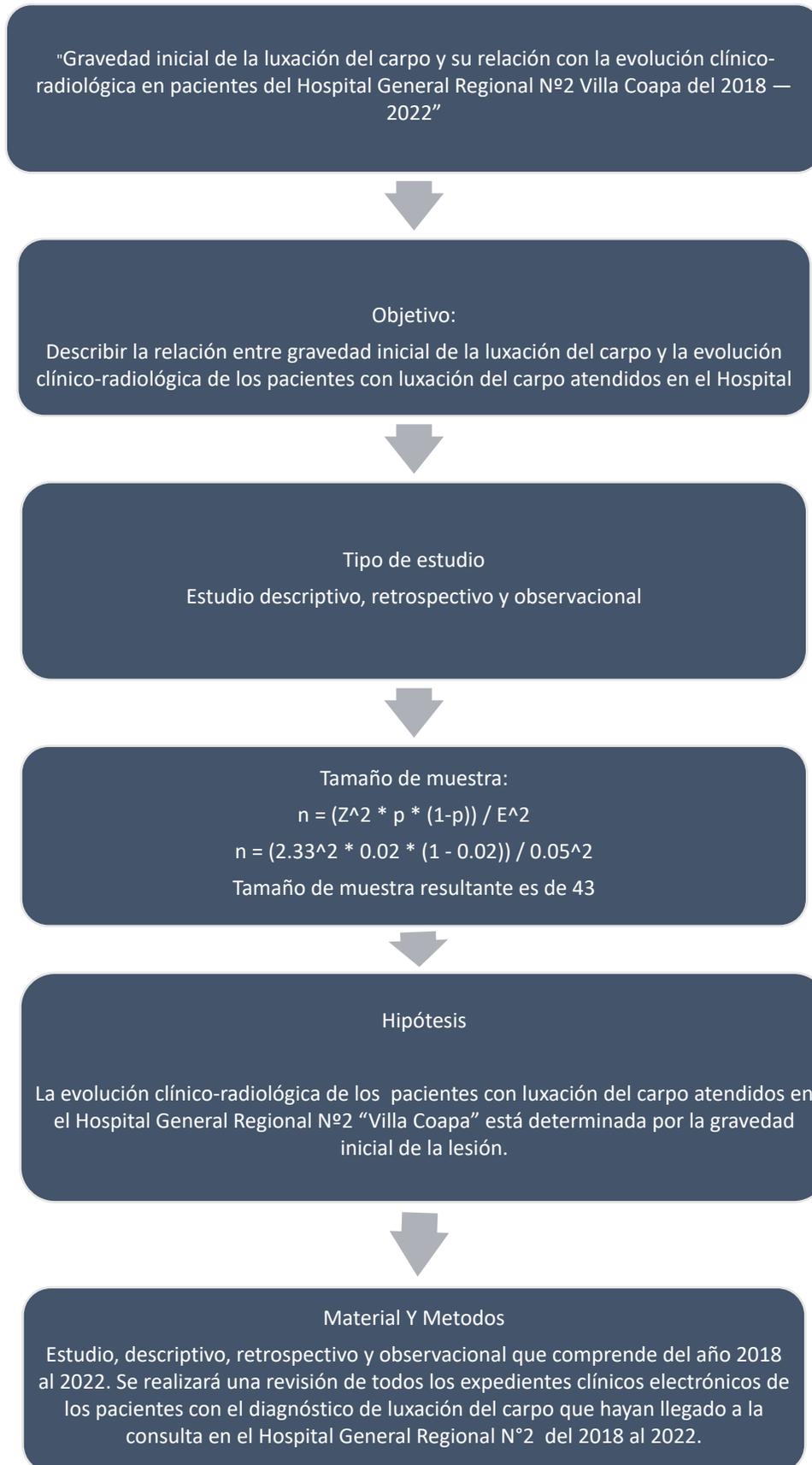


Diagrama 1



Ciudad de México, a 5 Julio 2023

SOLICITUD DE EXCEPCIÓN DE LA CARTA DE CONSENTIMIENTO INFORMADO

Para dar cumplimiento a las disposiciones legales nacionales en materia de investigación en salud, solicito al Comité de Ética en Investigación del Hospital General Regional Número 2: "Dr. Guillermo Fajardo Ortiz", que apruebe la excepción de la carta de consentimiento informado debido a que el protocolo de investigación: "Evolución Clínica-Radiológica en Pacientes con Luxaciones del Carpo en el Hospital General Regional N°2 Villa Coapa" es una propuesta de investigación sin riesgo que implica la recolección y medición de los siguientes datos que se encuentran contenidos tanto en los expedientes clínicos como en el sistema visor de imágenes médicas Xero Viewer:

- a) Sexo biológico del paciente
- b) Edad en años del paciente
- c) Diagnóstico del paciente
- d) Procedimiento quirúrgico realizado
- e) Mediciones radiografica pre y postquirúrgicas
- f) Arcos de movilidad postquirurgicos
- g) Estado postquirúrgico temprano y tardio

MANIFIESTO DE CONFIDENCIALIDAD

En apego a las disposiciones legales de protección de datos personales, me comprometo a recopilar solo la información que sea necesaria para la investigación y este contenida en el expediente clínico y/o sistema visor de imágenes médicas Xero Viewer, así como codificarla para imposibilitar la identificación del paciente o del médico tratante, resguardarla, mantener la confidencialidad de ésta y no hacer mal uso o compartirla con personas ajenas a este protocolo.

La información recabada será utilizada exclusivamente para la realización del protocolo de investigación: "Valoración Clínica-Radiológica en Pacientes con Luxaciones del Carpo en el Hospital General Regional N°2 Villa Coapa" cuyo propósito es la realización de la tesis de grado de quien suscribe. Estando en conocimiento de que, en caso de no dar cumplimiento, se procederá acorde a las sanciones que procedan de conformidad con lo dispuesto en las disposiciones legales de materia de investigación en salud, vigentes y aplicables.

Atentamente
Daniel Campos Irigoyen
Médico Residente

Investigador Responsable: Dr. Jaime Gómez Mendiola

Daniel Campos Irigoyen

Nombre y Firma de Colaborador



GOBIERNO DE
MÉXICO



INSTITUTO MEXICANO DEL SEGURO SOCIAL
DELEGACIÓN SUR CIUDAD DE MÉXICO
HOSPITAL GENERAL REGIONAL NO.2 "VILLA COAPA"
CALZADA DE LAS BOMBAS 117.
COL. EX-HACIENDA COAPA COYOACAN 04920

ASUNTO: CARTA DE NO INCONVENIENTE
COYOACAN, CIUDAD DE MÉXICO
AGOSTO 03, 2023

COMITÉ LOCAL DE INVESTIGACIÓN IMSS PRESENTE:

Por medio de la presente, se informa que por parte de la dirección de esta unidad médica Hospital General Regional No. 2 Guillermo Fajardo Ortiz, no existe inconveniente para la implementación del proyecto de investigación titulado **"Gravedad inicial de la luxación del carpo y su relación con la evolución clínico-radiológica en pacientes del Hospital General Regional N°2 Villa Coapa del 2018 - 2022"** a cargo de los médicos adscritos JAIME GÓMEZ MENDIOLA, matrícula 99317755, y KARLA BEATRIZ FONSECA SOTO, matrícula 97381186 y el residente de Ortopedia DANIEL CAMPOS IRIGOYEN del Instituto Mexicano del Seguro Social con adscripción a esta sede hospitalaria.

Sin más por el momento agradezco su atención.

Atentamente

Dra. María de La/Luz Perez Ponce
Directora Hospital General Regional No. 2 "Dr. Guillermo Fajardo Ortiz"
Matricula 9140859
Ced Profesional 1977416
Ced Especialidad 29291

CCP Dr. Vicente Garrido Soto Coordinación de Educación e Investigación Médica
CCP Dr. Jaime Gómez Mendiola, Médico Adscrito Pelvico 1
CCP Dra. Karla Beatriz Fonseca Soto, Médico Adscrito Toracico.

Tabla 1 Dermografía del Paciente

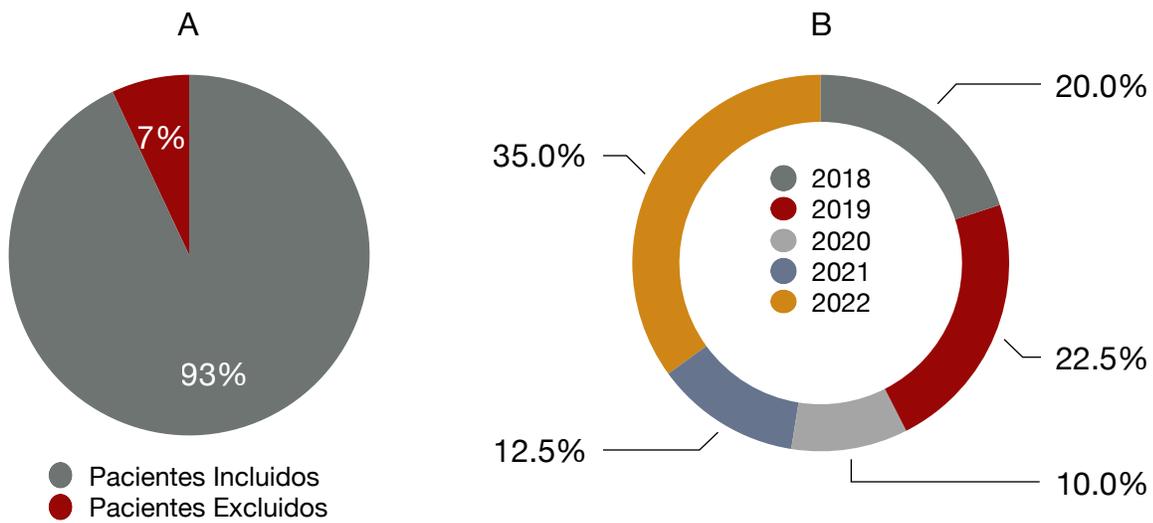
Caso	Año	Genero	Edad (Años)	Dom	DX	Fractura de Radio	Mecanismo de lesión	Clasificación de Mayfield	Cronicidad de lesión	Tiempo de espera de Cirugía	Tiempo de Seguimiento en consulta (meses)	Atrofia Temprana	Radiolucete (grados)	Scapholuate (grados)	Gap (mm)	Carpal Height. (mm)	EVA (pts)	qDAS H. (pts)	Flexión H. (Grados)	Extensión. (Grados)	Desviación Radial (Grados)	Desviación Cubital (Grados)	Pronación (Grados)	Supinación (Grados)
1	2018	M	26	2	1	1	1	3	2	4d	5	1	19.0	56.0	6.0	0.48	6	35.0	57.0	55.0	18.0	18.0	65.0	65.0
2	2018	F	18	1	1	0	1	3	1	50d	4	1	31.0	56.0	4.0	0.45	4	33.0	56.0	56.0	18.0	18.0	55.0	75.0
3	2018	M	29	1	1	1	1	2	1	9d	5	1	19.0	65.0	4.0	0.49	3	25.0	60.0	40.0	18.0	19.0	80.0	80.0
4	2018	M	26	2	1	0	1	1	1	4d	4	0	15.0	45.0	3.0	0.52	2	16.0	58.0	60.0	18.0	18.0	70.0	75.0
5	2018	M	48	1	1	0	1	4	1	5d	6	1	50.0	90.0	16.0	0.44	8	66.0	20.0	20.0	5.0	5.0	45.0	45.0
6	2018	M	28	1	1	0	1	2	1	4d	5	0	15.0	65.0	4.0	0.55	3	35.0	60.0	40.0	18.0	20.0	75.0	75.0
7	2018	M	19	2	1	0	1	3	2	12d	5	0	30.0	45.0	8.0	0.52	7	24.0	50.0	40.0	18.0	18.0	80.0	80.0
8	2018	F	27	1	1	1	1	3	1	3d	6	0	31.0	60.0	7.0	0.51	6	42.0	50.0	45.0	18.0	16.0	65.0	70.0
9	2019	M	23	1	1	0	1	3	1	1d	6	0	22.0	60.0	4.0	0.53	6	45.0	60.0	40.0	16.0	12.0	75.0	70.0
10	2019	M	32	1	0	0	1	2	1	6d	5	0	22.0	66.0	12.0	0.50	4	25.0	50.0	40.0	18.0	18.0	80.0	80.0
11	2019	M	47	1	1	0	1	4	1	4d	4	0	30.0	70.0	3.0	0.48	5	32.0	30.0	40.0	10.0	10.0	70.0	60.0
12	2019	M	75	2	1	0	1	1	1	7d	6	0	22.0	54.0	3.0	0.50	3	20.0	60.0	45.0	20.0	15.0	55.0	60.0
13	2019	M	32	2	1	0	1	3	1	2d	4	0	31.0	55.0	5.0	0.52	4	30.0	55.0	50.0	18.0	20.0	70.0	70.0
14	2019	M	26	1	1	1	1	3	2	15d	5	0	30.0	56.0	5.0	0.48	5	33.0	56.0	50.0	18.0	20.0	70.0	70.0
15	2019	F	36	2	1	1	1	2	2	7d	4	0	29.0	65.0	5.0	0.51	4	28.0	56.0	50.0	18.0	20.0	70.0	70.0
16	2019	M	29	1	1	0	1	3	2	14d	4	0	34.0	56.0	6.0	0.56	6	32.0	56.0	56.0	18.0	18.0	55.0	75.0
17	2019	F	22	2	1	0	1	2	2	13d	4	0	22.0	70.0	5.0	0.50	3	25.0	60.0	40.0	18.0	19.0	80.0	80.0
18	2020	O	33	2	1	1	1	3	1	1d	4	0	31.0	49.0	10.0	0.46	4	40.0	30.0	30.0	12.0	14.0	70.0	60.0
19	2020	M	39	1	1	0	1	4	1	3d	6	1	24.0	60.0	6.0	0.45	6	50.0	45.0	45.0	15.0	12.0	65.0	60.0
20	2020	F	57	2	1	0	1	4	1	4d	5	1	23.0	58.0	5.0	0.43	6	46.0	45.0	45.0	16.0	16.0	66.0	70.0
21	2020	M	41	2	1	0	1	3	1	3d	5	0	31.0	66.0	6.0	0.48	6	35.0	52.0	60.0	18.0	20.0	75.0	80.0
22	2021	M	62	2	1	1	2	3	2	2d	5	1	34.0	58.0	4.0	0.48	5	43.0	60.0	50.0	18.0	20.0	80.0	80.0
23	2021	F	50	1	1	1	1	4	3	200d	6	1	26.0	53.0	6.0	0.50	6	54.0	40.0	42.0	15.0	12.0	80.0	80.0
24	2021	F	25	2	1	1	1	1	2	12d	3	0	22.0	54.0	4.0	0.51	3	18.0	58.0	60.0	18.0	16.0	70.0	75.0
25	2021	M	31	1	1	0	1	3	1	2d	4	0	35.0	48.0	7.0	0.52	6	34.0	56.0	56.0	18.0	18.0	55.0	75.0
26	2021	M	38	2	1	0	1	3	1	6d	5	1	32.0	61.0	6.0	0.47	5	39.0	55.0	56.0	16.0	18.0	65.0	70.0
27	2022	M	28	2	1	1	1	3	2	15d	7	1	29.6	61.0	14.0	0.52	6	43.0	30.0	22.0	10.0	10.0	80.0	80.0
28	2022	M	34	2	1	0	1	3	2	237d	5	1	34.5	45.0	13.0	0.41	4	34.0	52.0	60.0	18.0	20.0	75.0	80.0
29	2022	M	50	1	1	0	1	3	1	3d	3	1	64.1	73.0	8.0	0.50	4	35.0	48.0	45.0	16.0	14.0	68.0	70.0
30	2022	F	30	2	1	0	1	2	3	301d	5	0	15.0	28.0	2.0	0.47	5	39.0	55.0	56.0	16.0	18.0	65.0	70.0
31	2022	F	28	2	1	1	1	1	1	14d	6	0	18.0	50.0	4.0	0.49	3	24.0	55.0	56.0	18.0	18.0	80.0	80.0
32	2022	M	24	1	1	0	1	4	3	64d	5	1	14.2	30.0	5.0	0.44	7	40.0	60.0	35.0	18.0	16.0	80.0	80.0
33	2022	M	22	1	1	0	1	4	1	5d	5	1	22.0	58.0	3.0	0.58	6	41.0	50.0	45.0	18.0	16.0	65.0	70.0
34	2022	M	25	2	0	0	1	4	1	6d	5	1	25.0	45.0	4.0	0.46	7	64.0	40.0	40.0	15.0	12.0	80.0	80.0
35	2022	M	21	2	1	1	1	4	1	6d	5	1	27.0	54.0	4.0	0.51	6	44.0	58.0	60.0	20.0	20.0	80.0	80.0
36	2022	F	44	2	1	0	1	3	1	5d	4	1	32.0	54.0	4.0	0.49	5	39.0	55.0	56.0	18.0	20.0	76.0	80.0
37	2022	M	23	1	1	0	1	2	2	10d	4	0	31.0	65.0	6.0	0.50	4	23.0	30.0	40.0	10.0	10.0	70.0	60.0
38	2022	M	24	1	1	1	1	2	2	8d	4	0	30.0	35.0	4.0	0.53	4	25.0	56.0	56.0	16.0	18.0	65.0	70.0
39	2022	M	43	2	1	1	1	2	3	73d	4	0	22.0	65.0	5.0	0.51	3	20.0	58.0	60.0	18.0	18.0	70.0	75.0
40	2022	M	20	2	1	1	1	2	2	9d	5	0	23.0	54.0	5.0	0.49	4.0	24.0	60.0	40.0	18.0	19.0	80.0	80.0
Media			33.5							29d	5		27.4	56.5	5.9	0.49	5	35.0	51.1	47.1	16.5	16.4	70.2	72.6

Genero: M (masculino), F (femenino); Dominancia (Dom): Izquierdo (1), Derecho (2); Fractura de Radio: No (0) / Si (1); Artrosis Temprana: No (0) / Si (1); Arcos de movilidad: Grados, Desviación Radial (Des. Radial), Desviación Cubital (Des. Cub)

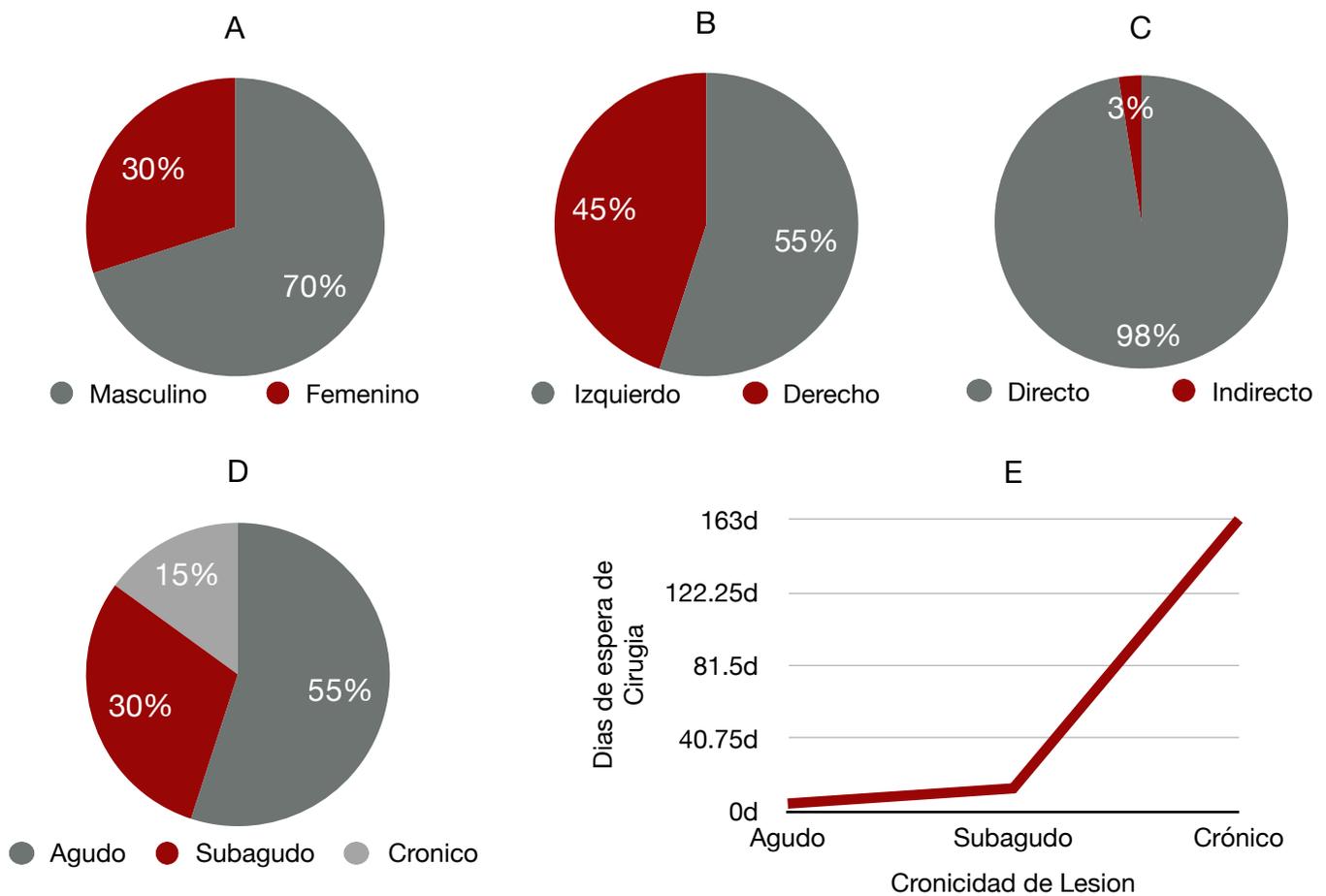
Tabla 2

	Año	Edad (Años)	Dom	Tiempo de Seguimiento en consulta (meses)	Radiolunate (grados)	Scapholunate (grados)	Gap (mm)	Carpal Height. (mm)	EVA (pts)	qDAS H. (pts)	Flexión (Grados)	Extensión (Grados)	Desviación Radial (Grados)	Desviación Cubital (Grados)	Pronación (Grados)	Supinación (Grados)
Number of values	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40
Minimum	2018	18.00	1.000	3.000	14.20	28.00	2.000	0.4100	2.000	16.00	20.00	20.00	5.000	5.000	30.00	45.00
Maximum	2022	75.00	2.000	7.000	64.10	90.00	16.00	0.5800	8.000	66.00	60.00	60.00	20.00	20.00	80.00	80.00
Range	4.000	57.00	1.000	4.000	49.90	62.00	14.00	0.1700	6.000	50.00	40.00	40.00	15.00	15.00	50.00	35.00
Mean	2020	33.38	1.550	4.800	27.44	56.45	5.875	0.4935	4.850	35.00	51.08	47.05	16.50	16.38	70.18	72.63
Std. Deviation	1.604	12.71	0.5038	0.8829	9.247	11.44	3.115	0.03498	1.424	11.45	10.34	10.24	3.063	3.607	10.15	8.085
Std. Error of Mean	0.2537	2.010	0.07966	0.1396	1.462	1.810	0.4925	0.005530	0.2252	1.810	1.635	1.619	0.4844	0.5703	1.605	1.278

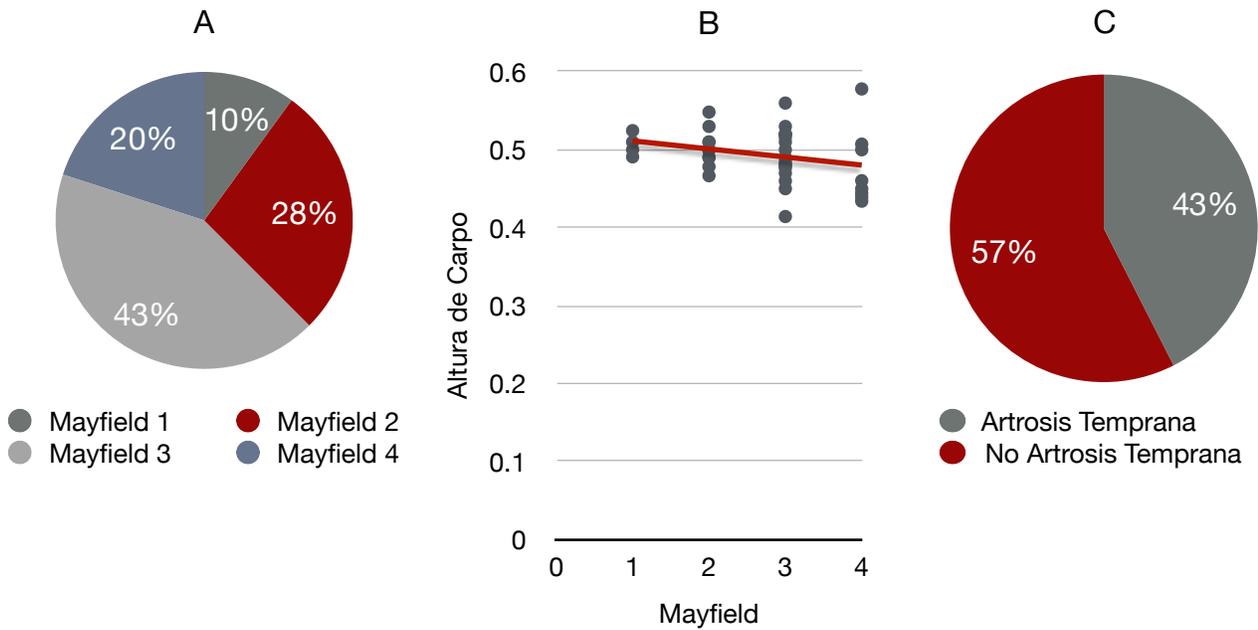
Tabla 2 Análisis Descriptivo: Mínimo (Minimum): El valor mínimo en un conjunto de datos. **Máximo (Maximum):** El valor máximo en un conjunto de datos es el número más grande presente en esa muestra. **Rango (Range):** El rango es la diferencia entre el valor máximo y el valor mínimo en un conjunto de datos. **Media (Mean):** La media es el promedio aritmético de todos los valores en un conjunto de datos. **Desviación estándar (Standard Deviation):** La desviación estándar es una medida de dispersión que indica cuánto se alejan los valores individuales de la media en un conjunto de datos. **Error estándar de la media (Standard Error of Mean):** El error estándar de la media es una medida de cuánto puede variar la media muestral de una muestra a otra en un conjunto de datos.



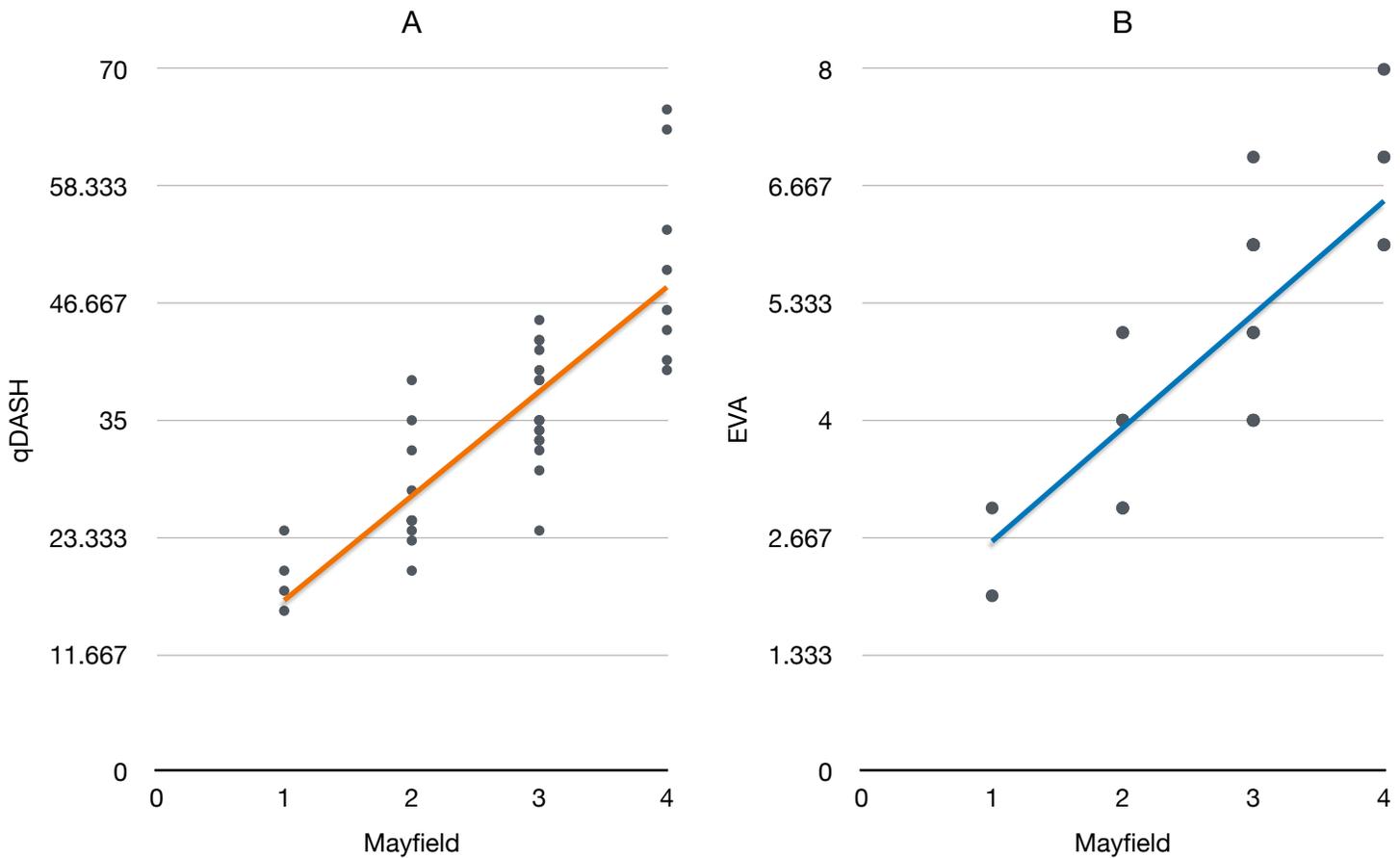
Resultados. Figura 1: Total de pacientes 2018 - 2022 (A) Pacientes incluidos en la muestra (B) Pacientes por año



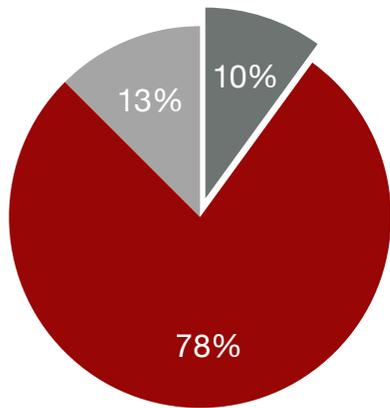
Resultados. Figura 2: Demografía del Estudio (A) Género ; (B) Dominancia ; (C) Mecanismo de lesión; (D) Cronicidad de Lesión ; (E) Tiempo de espera de cirugía.



Resultados. Figura 3: Resultados Radiográficos. (A) Clasificación de Mayfield; **(B)** Altura del Carpo ; **(C)** Presencia de Artrosis Temprana (< 6 meses)



Resultados. Figura 4: Resultados Clínicos. (A) quick Quick Disabilities of the Arm, Shoulder and Hand (qDASH) media 36.75 pts **(B)** Escala Visual Analoga (EVA) media de 4.55 pts



● Buena ● Regular ● Mala

Resultados. Fig. 5A
Evolución Clínica: Se obtiene a partir del qDash, Buena (< 20 pts), Regular (< 45 pts , >21 pts) y mala (>45)

Tabla 3

Mayfield	Gap (Mm)	Altura Carpo (mm)	EVA (Pts)	qDASH (Pts)	Flexión (Grados)	Extensión (Grados)	Des. Radial (Grados)	Des. Cubital (Grados)	Pronación (Grados)	Supinación (Grados)
1	3.50	0.51	2.75	19.50	58.00	55.25	18.50	16.25	68.75	72.50
2	5.00	0.50	3.82	27.36	52.18	45.64	16.18	17.00	73.18	72.73
3	6.88	0.49	4.94	36.24	51.71	48.65	16.82	17.29	69.35	73.53
4	6.13	0.48	6.50	50.63	44.75	41.50	15.25	13.63	68.50	70.63

Valores Normales: **Gap:** < 2mm; **Altura de carpo:** 0.54 mm; **EVA:** 0 pts; qDASH 0 pts; **Flexión** 85 a 90 °; **Extensión:** 85 a 90 °; **Desviación Radial:** 20°; **Desviación Cubital:** 30 a 45 °; **Pronación:** 85° a 90 °; **Supinación:** 85 a 90°

Tabla 4

Spearman r	Altura del Carpo	EVA	qDash
r	-0.2937	0.8261	0.8403
95% confidence interval	-0.5610 to 0.02917	0.6879 to 0.9065	0.7116 to 0.9144
P value			
P (two-tailed)	0.0659	<0.0001	<0.0001
P value summary	ns	****	****
Exact or approximate P value?	Approximate	Approximate	Approximate
Significant? (alpha = 0.05)	No	Yes	Yes
Number of XY Pairs	40	40	40

BIBLIOGRAFIA

1. Kinghorn A, Finlayson G, Faulkner A, Riley N. Perilunate Injuries: Current Aspects of Management. *Injury*. 2021 Oct;52(10):2760-2767. doi: 10.1016/j.injury.2021.09.012. PMID: 34717826.
2. Sawardeker PJ, Kindt KE, Baratz ME. Fracture-dislocations of the carpus: perilunate injury. *Orthop Clin North Am*. 2013 Jan;44(1):93-106. doi: 10.1016/j.ocl.2012.08.009. PMID: 23174329.
3. Muppavarapu RC, Capo JT. Perilunate Dislocations and Fracture Dislocations. *Hand Clin*. 2015 Aug;31(3):399-408. doi: 10.1016/j.hcl.2015.04.002. PMID: 26205701.
4. Özyüreköglü T, Acar MA. Treatment of Acute Perilunate Dislocation or Fracture Dislocation using Dorsal Approach and Diamond-Shaped K-Wire Fixation. *Jt Dis Relat Surg*. 2021;32(1):42-45.
5. Garçon C, Degeorge B, Coulet B, Lazerges C, Chammas M. Perilunate dislocation and fracture dislocation of the wrist: outcomes and long-term prognostic factors. *Orthop Traumatol Surg Res*. 2022 May 21:103332. doi: 10.1016/j.otsr.2022.103332. Epub ahead of print. PMID: 35609818.
6. Da Fonseca K, Großterlinden L, Rueger J. Diagnostik und Therapie von perilunären Luxationen und Luxationsfrakturen. *Unfallchirurg*. 2012;115:576-581. doi: 10.1007/s00113-012-2177-0.
7. Kazemian GH, Khak M, Ravarian B, Sarzaeem MM, Okhovatpour MA, Amouzadeh Omrani F. Closed K-wire Fixation for the Treatment of Perilunate Dislocation and Trans-Scaphoid Perilunate Fracture Dislocations without Ligamentous Repair: Short Term Follow-Up. *Arch Bone Jt Surg*. 2020 Sep;8(5):633-640. doi: 10.22038/abjs.2020.42341.2152. PMID: 33088866; PMCID: PMC7547164.
8. Herbert TJ. Internal fixation of the carpus with the Herbert bone screw system. *J Hand Surg Am*. 1989 Mar;14(2):397-400. doi: 10.1016/0363-5023(89)90122-6.
9. Herzberg G, Comtet JJ, Linscheid RL, Amadio PC, Cooney WP, Stalder J. Perilunate dislocations and fracture-dislocations: A multicenter study. *J Hand Surg Am*. 1993 Sep;18(5):768-779. doi: 10.1016/0363-5023(93)90041-Z.
10. Kremer T, Wendt M, Riedel K, Sauerbier M, Germann G, Bickert B. Open reduction for perilunate injuries--clinical outcome and patient satisfaction. *J Hand Surg Am*. 2010 Oct;35(10):1599-1606. doi: 10.1016/j.jhsa.2010.06.021. PMID: 20888496.
11. Gellman H, Schwartz SD, Botte MJ, Feiwell L. Late treatment of a dorsal transscaphoid, transtriquetral perilunate wrist dislocation with avascular changes of the lunate. *Clin Orthop Relat Res*. 1988 Dec;(237):196-203. PMID: 3191629.
12. Blazar PE, Murray P. Treatment of perilunate dislocations by combined dorsal and palmar approaches. *Tech Hand Up Extrem Surg*. 2001;5:2-7.
13. Brown KV, Tsekas D, Gorgoni CG, Di Mascio L. The treatment of perilunate ligament injuries in multiply injured patients. *Eur J Trauma Emerg Surg*. 2019 Feb;45(1):73-81. doi: 10.1007/s00068-017-0856-9. Epub 2017 Oct 10. PMID: 29018873.
14. Gilula LA, Weeks PM. Post-traumatic ligamentous instabilities of the wrist. *Radiology*. 1978 Dec;129(3):641-651. doi: 10.1148/129.3.641. PMID: 725039.
15. Scalcione LR, Gimber LH, Ho AM, Johnston SS, Sheppard JE, Taljanovic MS. Spectrum of carpal dislocations and fracture-dislocations: imaging and management. *AJR Am J Roentgenol*. 2014 Sep;203(3):541-550. doi: 10.2214/AJR.13.11680. PMID: 25148156.
16. Mayfield JK. Wrist ligamentous anatomy and pathogenesis of carpal instability. *Orthop Clin North Am*. 1984;15:209-224.
17. Wolfe SW, Kakar S. Carpal Instability. In: Wolfe SW, Hotchkiss RN, Pederson WC, Kozin SH, Cohen MS, eds. *Green's Operative Hand Surgery*. 8th ed. Elsevier; 2022. Chapter 13, p. 488-562.
18. Specker-Grosso A, Casales N, Tamón N. Luxaciones perilunares de arco menor ¿cuál es el mejor método terapéutico? *Acta Ortop Mex*. 2021;35(4):362-368. <https://dx.doi.org/10.35366/103318>
19. Weil WM, Slade JF 3rd, Trumble TE. Open and arthroscopic treatment of perilunate injuries. *Clin Orthop Relat Res*. 2006;445:120-132.
20. George J, Kumar KK, Vijayakumar G, et al. Functional Outcome of Surgically Managed Perilunate Injuries. *JOIO*. 2020;54:270-276. <https://doi.org/10.1007/s43465-020-00225-0>
21. Kara A, Celik H, Seker A, Kilinc E, Camur S, Uzun M. Surgical treatment of dorsal perilunate fracture-dislocations and prognostic factors. *Int J Surg*. 2015 Dec;24(Pt A):57-63. doi: 10.1016/j.ijss.2015.10.037. Epub 2015 Nov 2. PMID: 26542987.
22. Jones DB, Kakar S. Perilunate Dislocations and Fracture Dislocations. *J Hand Surg*. 2012 Oct;37(10):2168-2173. ISSN 0363-5023.
23. Sgromolo NM, Mullikin IA, Rhee PC. Perilunate Injury with Concomitant Short Radiolunate Ligament Disruption: Prevalence and Surgical Outcomes - "An Unusual Perilunate Injury Variant". *J Wrist Surg*.

- 2020 Aug;9(4):312-320. doi: 10.1055/s-0040-1710396. Epub 2020 May 20. PMID: 32760610; PMCID: PMC7395845.
24. Budoff JE. Treatment of Acute Lunate and Perilunate Dislocations. *J Hand Surg.* 2008 Sep;33(8):1424-1432. doi: 10.1016/j.jhssa.2008.07.010.
 25. Souer JS, Rutgers M, Andermahr J, Jupiter JB, Ring D. Perilunate Fracture-Dislocations of the Wrist: Comparison of Temporary Screw Versus K-Wire Fixation. *J Hand Surg.* 2007 Mar;32(3):318-325. doi: 10.1016/j.jhssa.2007.01.008.
 26. Kapoor G, Heire P, Turmezei T, Chojnowski A, Toms AP. Perilunate injuries: biomechanics, imaging, and classification. *Clin Radiol.* 2020 Feb;75(2):81-87. doi: 10.1016/j.crad.2019.10.016. Epub 2019 Dec 2. PMID: 31806363.
 27. Stanbury SJ, Elfar JC. Perilunate dislocation and perilunate fracture-dislocation. *J Am Acad Orthop Surg.* 2011 Sep;19(9):554-562. doi: 10.5435/00124635-201109000-00006. PMID: 21885701.
 28. Melone CP Jr, Murphy MS, Raskin KB. Perilunate injuries. Repair by dual dorsal and volar approaches. *Hand Clin.* 2000 Aug;16(3):439-448. PMID: 10955217.
 29. Nguyen DM, Boden AL, Allen MK, John T, Knoll GM, Dodds SD. Dorsal Spanning Plate for Perilunate Dislocations. *J Wrist Surg.* 2021 May 11;11(1):16-20. doi: 10.1055/s-0041-1729634. PMID: 35127259; PMCID: PMC8807102.
 30. Riexinger C, Laier P. Perilunäre Verletzungen [Perilunate injuries]. *Unfallchirurg.* 2018 May;121(5):358-364. German. doi: 10.1007/s00113-018-0474-y. PMID: 29675628.
 31. Shah CM, Stern PJ. Scapholunate advanced collapse (SLAC) and scaphoid nonunion advanced collapse (SNAC) wrist arthritis. *Curr Rev Musculoskelet Med.* 2013 Mar;6(1):9-17. doi: 10.1007/s12178-012-9149-4. PMID: 23325545; PMCID: PMC3702758.
 32. Mayfield JK, Johnson RP, Kilcoyne RK. Carpal dislocations: pathomechanics and progressive perilunar instability. *J Hand Surg.* 1980;5:226-241.
 33. Komurcu M, Kürklü M, Ozturan KE, Mahirogullari M, Basbozkurt M. Early and delayed treatment of dorsal transscaphoid perilunate fracture-dislocations. *J Orthop Trauma.* 2008 Sep;22(8):535-40. doi: 10.1097/BOT.0b013e318183eb23. PMID: 18758284.
 34. Ada S, Ozerkan F, Bora A, Ademoglu Y, Kaplan I. The results of surgical treatment of perilunate fracture-dislocations. *Acta Orthop Traumatol Turc.* 1995;29:263-267.
 35. Larsen CF, Amadio PC, Gilula LA, Hodge JC. Analysis of carpal instability: I. Description of the scheme. *J Hand Surg Am.* 1995 Sep;20(5):757-64. doi: 10.1016/S0363-5023(05)80426-5. PMID: 8522741.
 36. Beaton DE, Wright JG, Katz JN. Development of the quickdash. *The Journal of Bone & Joint Surgery.* 2005;87(5):1038-46. doi:10.2106/jbjs.d.02060