



UNIVERSIDAD autónoma
DE AGUASCALIENTES

CENTENARIO HOSPITAL MIGUEL HIDALGO

CENTRO DE CIENCIAS DE LA SALUD



**“CORRELACIÓN ENTRE LA RECUPERACIÓN FUNCIONAL Y LA FUERZA DE
PRENSIÓN MANUAL EN PACIENTES SOMETIDOS A LIBERACIÓN
QUIRÚRGICA DEL TÚNEL DEL CARPO”**

PRESENTADA POR

DRA. SANDOVAL VALLE LUISA EUGENIA

PARA OBTENER EL GRADO DE ESPECIALISTA EN ORTOPEDIA y
TRAUMATOLOGÍA

ASESOR

DR. ROBLES GARCÍA JOSÉ ANTONIO

AGUASCALIENTES, AGS, OCTUBRE 2025



Aguascalientes
Gente de trabajo y soluciones
El gigante de México
HIDALGO 2010 ESTADOS 2010 2011

Centenario Hospital
Miguel Hidalgo

"CORRELACIÓN ENTRE LA RECUPERACIÓN FUNCIONAL Y LA FUERZA DE PRENSIÓN MANUAL EN PACIENTES SOMETIDOS A LIBERACIÓN QUIRÚRGICA DEL TÚNEL DEL CARPO"

ATENTAMENTE



El gigante de México | Centenario Hospital Miguel Hidalgo

[Signature]
DR. EDWIN OSWALDO VARGAS ÁVILA
DIRECTOR DEL ÁREA DE ENSEÑANZA E INVESTIGACIÓN
CENTENARIO HOSPITAL MIGUEL HIDALGO

[Signature]
DR. ÁNGEL MARTINEZ HERNÁNDEZ
JEFE DEL DEPARTAMENTO DE TRAUMATOLOGÍA Y ORTOPEDIA
CENTENARIO HOSPITAL MIGUEL HIDALGO

[Signature]
DR. LUIS GABRIEL ORTIZ DÍAZ
PROFESOR TITULAR DE POSGRADO EN TRAUMATOLOGÍA Y ORTOPEDIA
CENTENARIO HOSPITAL MIGUEL HIDALGO

[Signature]
DR. JOSÉ ANTONIO ROBLES GARCÍA
ASÉSOR DE TESIS
CENTENARIO HOSPITAL MIGUEL HIDALGO



449 9 94 67 20

www.issea.gob.mx

Av. Manuel Gómez Morin S/N
Fracc. Alameda, C.P. 20259



GOBIERNO DEL ESTADO DE AGUASCALIENTES



gigante de México

Centenario Hospital **Miguel Hidalgo**

COMITÉ DE ÉTICA EN INVESTIGACIÓN COMITÉ DE INVESTIGACIÓN

CEI-CI/188/25

Aguascalientes, Ags., a 28 de Octubre del 2025

DR. JOSÉ ANTONIO ROBLES GARCÍA
INVESTIGADOR RESPONSABLE
PRESENTE:

En cumplimiento con las Buenas Prácticas Clínicas y la Legislación Mexicana vigente en materia de investigación clínica, el Comité de Investigación y de Ética en Investigación del Centenario Hospital Miguel Hidalgo, han decidido **A P R O B A R** el proyecto de investigación para llevar a cabo en este Hospital, titulado:

“Correlación entre recuperación funcional y la fuerza de prensión manual en pacientes sometidos a liberación quirúrgica de túnel del carpo”

Autores:

DRA. LUISA EUGENIA SANDOVAL VALLE

En virtud de que se cumplió con los requisitos establecidos por ambos comités por cual se otorga el número de registro: 2025-R-58
Con tiempo de vigencia: 6 meses de octubre de 2025 a abril de 2026

Sin otro particular, se solicita a los investigadores ajustarse a su periodo de vigencia del proyecto, reportar avance del proyecto de forma semestral en el mes de diciembre mediante el formato de “Avances de protocolos” y al concluirse, reportar estado del estudio, incidencias y eventos, además entregar resumen de resultados obtenidos y de los productos generados.

ATENTAMENTE

DR. SALVADOR ISRAEL MACÍAS HERNÁNDEZ
ENCARGADO DE LA PRESIDENCIA DEL COMITÉ
DE INVESTIGACIÓN

DR. JAIME ASAEL LOPEZ VALDEZ
PRESIDENTE DEL COMITÉ DE ÉTICA EN INVESTIGACIÓN
VOCAL SECRETARIO DEL COMITÉ DE INVESTIGACIÓN



EOAV/SIM/JALV/DGPG*

449 9 94 67 20

www.issea.gob.mx

Av. Manuel Gómez Morán S/N, Col. Estación Alameda
C.P.20259, Aguascalientes, Ags.





Aguascalientes
Gente de trabajo y soluciones
El gigante de México
HISTORIA DEL ESTADO 1824-2024



CARTA DE VOTO APROBATORIO

**DECANO DEL CENTRO DE CIENCIAS
DR. SERGIO RAMÍREZ GONZÁLEZ**

PRESENTE

Por medio del presente como **ASESOR** designado del estudiante **SANDOVAL VALLE LUISA EUGENIA** con ID **345394** quien realizó *la tesis* titulado/a: **CORRELACIÓN ENTRE LA RECUPERACIÓN FUNCIONAL Y LA FUERZA DE PRENSIÓN MANUAL EN PACIENTES SOMETIDOS A LIBERACIÓN QUIRÚRGICA DEL TÚNEL DEL CARPO**, un trabajo propio, innovador, relevante e inédito y con fundamento en la fracción IX del Artículo 43 del Reglamento General de Posgrados, doy mi consentimiento de que la versión final del documento ha sido revisada y las correcciones se han incorporado apropiadamente, por lo que me permito emitir el **VOTO APROBATORIO**, para que *ella* pueda continuar con el procedimiento administrativo para la obtención del grado.

Pongo lo anterior a su digna consideración y sin otro particular por el momento, me permito enviarle un cordial saludo.

ATENTAMENTE

"Se Lumen Proferre"

Aguascalientes, Ags., a 05 de Enero de 2026

JOSÉ ANTONIO ROBLES GARCÍA

ASESOR DE TESIS



c.c.p.- Interesado

449 9 94 6720
c.c.p.- Coordinación del Programa de Posgrado

www.wissea.gob.mx

Av Manuel Gómez Morín S/N
Frac. Alameda, C.P. 20259





DICTAMEN DE LIBERACIÓN ACADÉMICA PARA INICIAR LOS TRÁMITES DEL EXAMEN DE GRADO - ESPECIALIDADES MÉDICAS



Fecha de dictaminación dd/mm/aa: 02/02/2026

NOMBRE: SANDOVAL VALLE LUISA EUGENIA ID 345394

ESPECIALIDAD: ORTOPEdia Y TRAUMATOLOGIA LGAC (del posgrado): LESIONES TRAUMATICAS Y ORTOPEDICAS DEL ESQUELETO APENDICULAR

TIPO DE TRABAJO: (X) Tesis () Trabajo práctico

SEDE HOSPITALARIA: CENTENARIO HOSPITAL MIGUEL HIDALGO

TITULO: CORRELACION ENTRE LA RECUPERACION FUNCIONAL Y LA FUERZA DE PRENSION MANUAL EN PACIENTES SOMETIDOS A LIBERACION QUIRURGICA DEL TUNEL DEL CARPO

IMPORTANCIA EN PREVENCIÓN , DIAGNOSTICO Y TRATAMIENTO OPORTUNO PARA REINTEGRACION RAPIDA A ACTIVIDADES COTIDINAS

IMPACTO SOCIAL (señalar el impacto logrado):

INDICAR SI - NO - NA (No aplica) SEGÚN CORRESPONDA:

Elementos para la revisión académica del trabajo de tesis o trabajo práctico:

- SI El trabajo es congruente con las LGAC de la especialidad médica
SI La problemática fue abordada desde un enfoque multidisciplinario
SI Existe coherencia, continuidad y orden lógico del tema central con cada apartado
SI Los resultados del trabajo dan respuesta a las preguntas de investigación o a la problemática que aborda
SI Los resultados presentados en el trabajo son de gran relevancia científica, tecnológica o profesional según el área
SI El trabajo demuestra más de una aportación original al conocimiento de su área
SI Las aportaciones responden a los problemas prioritarios del país
NO Generó transferencia del conocimiento o tecnológica
SI Cumple con la ética para la investigación (reporte de la herramienta antiplagio)

El egresado cumple con lo siguiente:

- SI Cumple con lo señalado por el Reglamento General de Posgrado
SI Cumple con los requisitos señalados en el plan de estudios
SI Cuenta con los votos aprobatorios del comité tutorial
SI Cuenta con la aprobación del (la) Jefe de Enseñanza y/o Hospital
SI Coincide con el título y objetivo registrado
SI Tiene el CVU de la SECIHTI actualizado
NA Tiene el artículo aceptado o publicado y cumple con los requisitos institucionales

Con base a estos criterios, se autoriza se continúen con los trámites de titulación y programación del examen de grado

Si X

No

FIRMAS

Revisó:

NOMBRE Y FIRMA DEL SECRETARIO DE INVESTIGACIÓN Y POSGRADO:

MCB.E SILVIA PATRICIA GONZÁLEZ FLORES

Autorizó:

NOMBRE Y FIRMA DEL DECANO:

DR. EN FARM. SERGIO RAMÍREZ GONZÁLEZ

Nota: procede el trámite para el Depto. de Apoyo al Posgrado

En cumplimiento con el Art. 136 fracción II, inciso g) del Reglamento General de Posgrado que a la letra señala: autorización de la persona titular del Decanato del Centro de Ciencias de la Salud.

Dear Dr./Prof. Luisa Eugenia Sandoval Valle

Thank you for your interest in publishing in the Mexican Journal of Orthopedics.
Your manuscript entitled 'Functional and Pain Assessment in Postoperative Patients with Grade II Lumbar Spondylolisthesis According to Meyerding Associated with Lumbar Canal Stenosis' (MJO/0073/25) was successfully registered.
The Editorial Board will evaluate your manuscript, and you will be contacted briefly.

Kind regards,
The Editorial Board




Temistocles 315, Dept. 404. - Col Polanco, Del. Miguel Hidalgo
México D.F., 11560 | gna.gutierrez@permanyer.com

ARTICLES

Show 10 entries

Search...

| CODE | TITLE | STATUS |
|-------------|--|--|
| MJO/0072/25 | Functional and Pain Assessment in Postoperative Patients with Grade II Lumbar Spondylolisthesis According to Meyerding Associated with Lumbar Canal Stenosis | Pending validation  |

AGRADECIMIENTOS

Deseo expresar mi más sincero agradecimiento al Hospital Miguel Hidalgo, institución que ha sido pilar fundamental en mi formación profesional y humana, brindándome el espacio, los recursos y el acompañamiento necesarios para desarrollarme como médica especialista en Traumatología y Ortopedia.

Agradezco profundamente a todos mis maestros, quienes con su conocimiento, experiencia y vocación docente contribuyeron de manera decisiva a mi crecimiento académico y clínico. Su guía constante, exigencia y ejemplo profesional han sido esenciales a lo largo de este proceso.

De manera especial, expreso mi reconocimiento y admiración a la Dra. Hernández, por ser un ejemplo íntegro de mujer en la Ortopedia, destacándose no solo por su excelencia profesional, sino también por su ética, liderazgo y compromiso con la formación de nuevas generaciones. Su trayectoria representa una inspiración permanente y un referente de fortaleza, disciplina y vocación.

Asimismo, agradezco al incansable personal de enfermería, cuyo trabajo diario, dedicación, profesionalismo y calidad humana fueron fundamentales durante la atención de los pacientes incluidos en este estudio. Su apoyo constante y colaboración hacen posible el adecuado funcionamiento de los servicios hospitalarios y reflejan el verdadero espíritu del trabajo en equipo.

Finalmente, a todos aquellos que de manera directa o indirecta contribuyeron a la realización de este trabajo, mi más profundo agradecimiento.

DEDICATORIAS

Principalmente a mi madre quien aunque partió en el año 2019, permanece presente en cada paso de mi vida. Su amor, sus enseñanzas y su ejemplo han sido la base que me permitió continuar aun en los momentos más difíciles. Esta tesis es reflejo de su fortaleza y del camino que sembró en mí.

Después de su ausencia, la vida me regaló una familia que me sostuvo y me dio nuevamente un hogar. A mis tíos Carmen y Javier, por abrirme su corazón y su casa, por su apoyo incondicional, su cuidado y su amor en cada etapa de este proceso. Gracias por integrarme a su familia y acompañarme como pilares fundamentales en mi crecimiento personal y profesional.

A mi primo Diego, por su compañía, apoyo y cariño sincero, que hicieron más llevadero este camino.

Esta dedicatoria es para ustedes, porque sin su amor, confianza y presencia, este logro no habría sido posible.

ÍNDICE GENERAL

RESUMEN 5

ABSTRACT 6

1. INTRODUCCIÓN 7

2. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA8

2.1 Descripción del problema 8

2.2 Pregunta de investigación 11

3. JUSTIFICACIÓN 11

4.ANTECEDENTES..... 12

4.1 Evaluación funcional: Necesidad de mediciones estandarizadas 13

4.2 Fuerza de prensión: parámetro objetivo complementario..... 13

4.3 Relación entre función percibida y fuerza..... 14

4.4 Ventanas temporales de recuperación 14

4.5 Vacío de evidencia local e implicaciones institucionales..... 14

5. MARCO TEÓRICO 14

5.1 Epidemiología 14

5.2 Anatomía del túnel del carpo..... 15

5.3 Fisiopatología del síndrome del túnel del carpo 15

5.4 Factores ocupacionales y comorbilidades 16

5.5 Diagnóstico 16

5.6 Estudios de imagen y electroconducción 17

5.7 Escala QuickDASH 18

5.8 Dinamometría Jamar 19

5.9 Tratamiento del síndrome del túnel del carpo 20

5.10 Técnica quirúrgica 21

6. OBJETIVOS 22

6.1 Objetivo general 22

6.2 Objetivos específicos 22

7. HIPÓTESIS 23

8. DISEÑO Y METODOLOGÍA..... 23

8.1 Tipo de estudio 23

8.2 Universo de estudio..... 24

8.3 Tamaño de la muestra 24

8.4 Privacidad y confidencialidad 26

| | |
|---|----|
| 8.5 Variables y definición operacional..... | 26 |
| 8.6 Descripción de los procedimientos | 31 |
| 8.7 Fuentes, métodos, técnicas y proceso de recolección de datos..... | 31 |
| 8.8 Seguimiento clínico y duración del estudio..... | 31 |
| 9. ORGANIZACIÓN DE LA INVESTIGACIÓN | 32 |
| 9.1 Cronograma (6 meses)..... | 32 |
| 9.2 Recursos humanos..... | 34 |
| 10. RESULTADOS | 34 |
| 10.1 Interpretación clínica..... | 41 |
| 10.2 Características generales de la cohorte..... | 41 |
| 10.3 Evolución funcional (QuickDASH)..... | 41 |
| 10.4 Evolución de la fuerza de prensión (dinamometría Jamar)..... | 41 |
| 10.5 Cambios intra-paciente | 42 |
| 10.6 Correlación entre QuickDASH y fuerza de prensión..... | 42 |
| 10.7 Interpretación estadística | 42 |
| 11. DISCUSIÓN | 43 |
| 11.1 Discusión con literatura previa | 44 |
| 12. CONCLUSIONES | 46 |
| 13.GLOSARIO..... | 47 |
| 14.REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS | 48 |
| 15.ANEXOS..... | 51 |

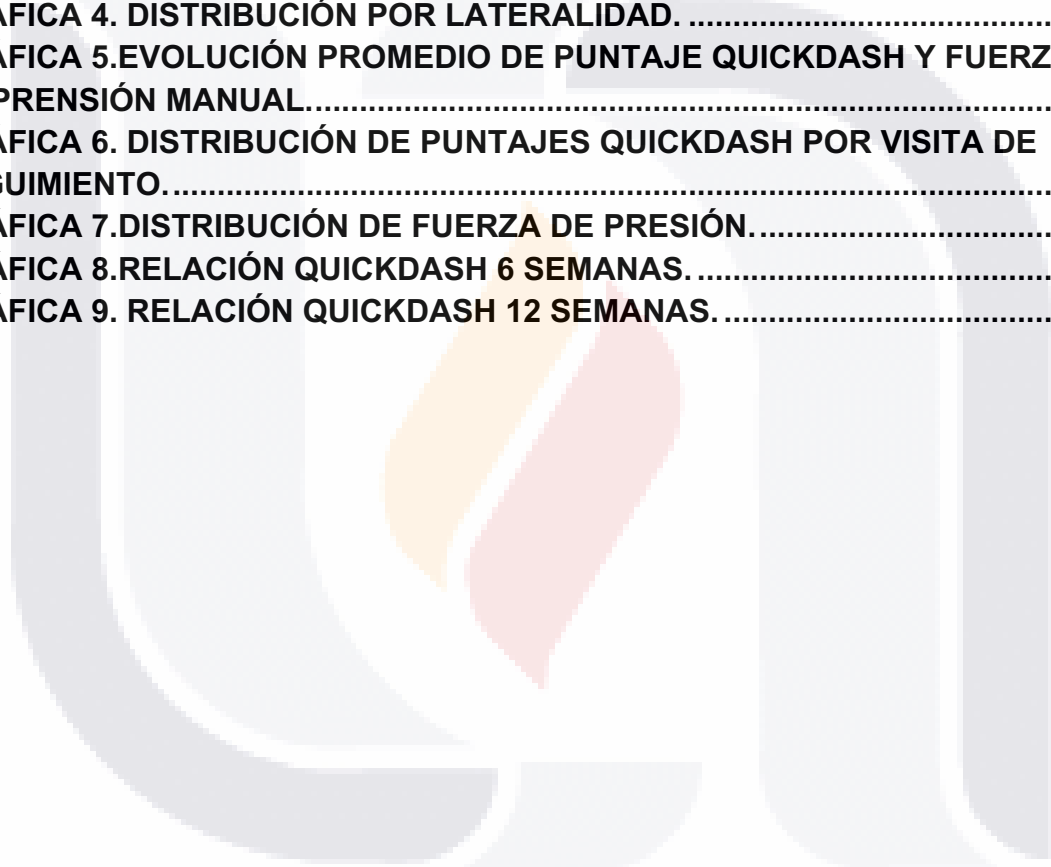
ÌNDICE DE TABLAS

TABLA 1. DESCRIPCIÓN DE LA COHORTE POR PUNTO DE SEGUIMIENTO 36
TABLA 2. CAMBIOS INTRA-PACIENTE ENTRE VISITAS (N = 25) 36
TABLA 3. CORRELACIÓN ENTRE QUICKDASH Y FUERZA DE PRENSIÓN
JAMAR 37



ÍNDICE DE GRÁFICOS

| | |
|---|-----------|
| GRÁFICA 1. CRONOGRAMA OPERATIVO. | 33 |
| GRÁFICA 2. DISTRIBUCIÓN POR SEXO..... | 34 |
| GRÁFICA 3.DISTRIBUCIÓN POR GRUPO ETARIO..... | 35 |
| GRÁFICA 4. DISTRIBUCIÓN POR LATERALIDAD. | 35 |
| GRÁFICA 5.EVOLUCIÓN PROMEDIO DE PUNTAJE QUICKDASH Y FUERZA DE PRENSIÓN MANUAL..... | 38 |
| GRÁFICA 6. DISTRIBUCIÓN DE PUNTAJES QUICKDASH POR VISITA DE SEGUIMIENTO..... | 39 |
| GRÁFICA 7.DISTRIBUCIÓN DE FUERZA DE PRESIÓN..... | 39 |
| GRÁFICA 8.RELACIÓN QUICKDASH 6 SEMANAS..... | 40 |
| GRÁFICA 9. RELACIÓN QUICKDASH 12 SEMANAS..... | 40 |



RESUMEN

El síndrome del túnel del carpo (STC) es la neuropatía compresiva más frecuente. La liberación quirúrgica alivia los síntomas y busca restaurar la función, pero el seguimiento temprano no siempre incorpora medidas objetivas estandarizadas. Es pertinente conocer si la mejoría percibida por el paciente se acompaña de incremento de la fuerza de prensión.

Objetivo: Evaluar la relación entre la discapacidad autorreferida (QuickDASH) y la fuerza de prensión manual (dinamometría Jamar, kg) durante las primeras 12 semanas posteriores a la liberación del STC.

Material y métodos: Estudio ambiespectivo, observacional, analítico, longitudinal. Se incluyeron 25 pacientes operados en el Centenario Hospital Miguel Hidalgo. En casos bilaterales sólo se analizó la mano dominante; la unidad de análisis fue el paciente. Las valoraciones se realizaron a las 3, 6 y 12 semanas postoperatorias. En cada visita se aplicó el QuickDASH (0–100; mayor puntaje = mayor discapacidad) y se midió la fuerza de prensión máxima con dinamómetro Jamar estandarizado. Se describieron cambios intraindividuo y se estimó la correlación con Spearman (ρ).

Resultados: Se observó mejoría funcional sostenida. El puntaje QuickDASH disminuyó progresivamente entre las 3 y las 12 semanas, indicando menor discapacidad percibida. En paralelo, la fuerza de prensión aumentó de manera continua, evidenciando recuperación objetiva de la capacidad de agarre. La correlación entre QuickDASH y fuerza fue negativa en todos los puntos de seguimiento y se mostró más marcada alrededor de la sexta semana (ρ moderadamente negativa): a menor limitación reportada, mayor fuerza registrada. Hacia la semana 12 la correlación se atenuó, probablemente por efecto de techo al alcanzar la mayoría de los pacientes buena función y valores altos de fuerza.

Conclusiones: En el postoperatorio temprano de la liberación del STC, la mejoría subjetiva y el aumento objetivo de la fuerza avanzan en paralelo. El uso conjunto de QuickDASH y dinamometría Jamar aporta información complementaria y clínicamente útil para el seguimiento estandarizado durante las primeras 12 semanas. Los resultados, respaldan su implementación institucional y justifican la validación en una cohorte mayor.

Palabras Clave: Síndrome de túnel del carpo, nervio mediano, dinamometría Jamar, QuickDash.

ABSTRACT

Carpal tunnel release aims to decompress the median nerve and restore hand function. Early postoperative follow-up often relies on patient-reported improvement, but objective functional quantification is not always standardized. It is clinically relevant to determine whether perceived functional recovery parallels objective grip strength recovery.

Objective: To assess the relationship between perceived functional disability (QuickDASH score) and objective grip strength (Jamar dynamometer, kg) during the first 12 postoperative weeks after carpal tunnel release.

Materials and Methods: We conducted an observational, analytical, longitudinal mixed (retrospective–prospective) pilot study including 25 patients who underwent surgical carpal tunnel release at the Centenario Hospital Miguel Hidalgo. In bilateral cases, only the dominant hand was analyzed to avoid pseudo-replication; therefore, the unit of analysis was the patient. Follow-up was performed at 3, 6, and 12 weeks (~3 months). At each visit, patients completed the QuickDASH questionnaire (0–100; higher scores = greater perceived disability), and maximal grip strength was measured in kilograms using a calibrated Jamar dynamometer under a standardized protocol. Longitudinal intra-patient change was described, and the association between QuickDASH and grip strength at each time point was evaluated using Spearman's rho (ρ).

Results: Patients demonstrated continuous recovery. QuickDASH scores decreased progressively from 3 to 12 weeks, indicating reduced self-reported upper limb disability. In parallel, grip strength increased over the same period, reflecting objective functional recovery. A negative correlation between QuickDASH and grip strength was observed at all time points, most pronounced around week 6 (moderately negative ρ): patients who reported less disability also showed higher grip strength. By week 12 this association weakened, likely because most patients had already converged to low disability and relatively high strength.

Conclusions: After carpal tunnel release, subjective functional recovery and objective grip strength improvement progress in parallel during the first 12 weeks. The combined use of QuickDASH and standardized Jamar dynamometry provides complementary, clinically actionable information for early postoperative follow-up. Although based on a pilot sample, these findings support adopting a structured functional assessment protocol and motivate confirmation in a larger powered cohort.

Keywords: Carpal tunnel syndrome; median nerve; Jamar dynamometry; QuickDASH.

1. INTRODUCCIÓN

El síndrome del túnel del carpo (STC) es la neuropatía por atrapamiento más frecuente de la extremidad superior y una de las principales causas de discapacidad funcional de la mano en la población adulta (1,2). Se produce por la compresión crónica del nervio mediano a su paso por el túnel del carpo, lo que genera síntomas característicos como dolor, parestesias, disminución de la fuerza de prensión y limitación para realizar actividades de la vida diaria, con impacto directo en la calidad de vida y el desempeño laboral del paciente (3). Cuando el manejo conservador resulta insuficiente o existe evidencia de compromiso neurológico progresivo, la liberación quirúrgica del túnel del carpo constituye el tratamiento de elección, con tasas elevadas de alivio sintomático y mejoría funcional (4,5). Sin embargo, la evaluación de los resultados postoperatorios suele centrarse de manera predominante en la percepción subjetiva del paciente, a través de escalas funcionales de autorreporte, sin incorporar de forma sistemática mediciones objetivas estandarizadas de la función de la mano. Entre los instrumentos más utilizados se encuentra el cuestionario QuickDASH (Disabilities of the Arm, Shoulder and Hand), el cual permite cuantificar la discapacidad percibida en las extremidades superiores y ha demostrado adecuada validez, confiabilidad y sensibilidad al cambio en pacientes con STC sometidos a tratamiento quirúrgico (6,7). No obstante, este instrumento no mide de manera directa la fuerza de prensión manual, componente fundamental de la función de la mano y parámetro relevante en la reincorporación funcional del paciente. La dinamometría con dispositivo Jamar es considerada el estándar de referencia para la medición objetiva de la fuerza de prensión manual, debido a su alta reproducibilidad y facilidad de aplicación en la práctica clínica (8). Su utilización en el seguimiento postoperatorio del STC permite documentar de forma cuantitativa la recuperación de la capacidad de agarre, complementando la información obtenida mediante escalas subjetivas. A pesar de que ambas herramientas evalúan dimensiones distintas pero relacionadas de la función de la mano, su uso combinado no se encuentra estandarizado en todos los centros, y existe escasa evidencia local que analice la relación entre la mejoría funcional percibida por el paciente y la recuperación objetiva de la fuerza de prensión durante el periodo postoperatorio temprano. Por ello, resulta pertinente evaluar si la disminución de la discapacidad autorreportada se acompaña de un incremento medible de la fuerza manual en las primeras semanas posteriores a la liberación quirúrgica del túnel del carpo.

2. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

2.1 Descripción del problema

2.1.1 Contexto global

La Organización Mundial de la Salud (OMS) reconoce que las enfermedades musculoesqueléticas constituyen una de las principales causas de limitación funcional y discapacidad a nivel global, representando un importante problema de salud pública por su impacto en la calidad de vida, productividad laboral y costos sanitarios indirectos (1).

De acuerdo con estimaciones del Global Burden of Disease (GBD), los trastornos musculoesqueléticos afectan a más de 1.7 mil millones de personas en el mundo, siendo una de las principales causas de años vividos con discapacidad (YLDs). Dentro de este grupo, las neuropatías periféricas por atrapamiento, como el STC, contribuyen de manera significativa a la pérdida funcional de la extremidad superior, especialmente en población económicamente activa (2).

La Organización Internacional del Trabajo (OIT) ha señalado que el STC forma parte de los trastornos musculoesqueléticos relacionados con el trabajo más comunes a nivel mundial, asociados a actividades repetitivas, posturas forzadas y sobrecarga mecánica de la muñeca y mano. Estos trastornos representan una de las principales causas de ausentismo laboral y de incapacidad temporal o permanente, con impacto económico relevante tanto para los sistemas de salud como para los empleadores (3).

Desde el punto de vista clínico, organismos internacionales especializados como la American Academy of Orthopaedic Surgeons (AAOS) y la American Society for Surgery of the Hand (ASSH) reconocen que, aunque la liberación quirúrgica del túnel del carpo es un tratamiento eficaz para aliviar la compresión del nervio mediano, la recuperación funcional no es inmediata ni homogénea en todos los pacientes. Por ello, recomiendan la evaluación sistemática de los resultados postoperatorios mediante instrumentos validados que incluyan tanto medidas subjetivas de discapacidad como parámetros objetivos de función, entre ellos la fuerza de presión manual (6,7).

En este contexto global, la medición integral de los desenlaces posteriores a la cirugía del STC se ha convertido en un elemento clave para evaluar la efectividad real del tratamiento, comparar resultados entre centros y optimizar la toma de decisiones clínicas basadas en evidencia.

2.1.2 Contexto nacional y local (México / Aguascalientes)

En México, el síndrome del túnel del carpo (STC) constituye una de las neuropatías periféricas más frecuentes atendidas en los servicios de Traumatología y Ortopedia, con especial impacto en la población económicamente activa. De acuerdo con la Guía de Práctica Clínica del Instituto Mexicano del Seguro Social (IMSS), el STC representa una causa común de consulta, incapacidad temporal y referencia a segundo y tercer nivel de atención, particularmente en trabajadores expuestos a movimientos repetitivos de la muñeca, fuerza manual sostenida y posturas forzadas

(4,13). Diversos estudios nacionales han documentado la carga asistencial del STC en instituciones públicas de salud. Lores-Peniche et al. reportaron que, entre 2011 y 2017, el STC fue una de las principales causas de atención hospitalaria por patología de la mano en México, con predominio en mujeres y en edades productivas, lo que subraya su impacto no solo clínico sino también socioeconómico (15). Estos hallazgos coinciden con reportes institucionales que señalan al STC como una de las principales causas de incapacidad laboral asociada a trastornos musculoesqueléticos en el país. A nivel hospitalario, estudios realizados en centros de referencia nacionales, como el Hospital Juárez de México, han demostrado una alta prevalencia de STC en pacientes atendidos en servicios de Ortopedia, así como una elevada demanda de manejo quirúrgico en casos moderados y severos. Sánchez-Mojica documentó que una proporción considerable de estos pacientes requirió liberación quirúrgica del túnel del carpo, reflejando la magnitud del problema en el contexto real del sistema público de salud mexicano (16). Pese a la frecuencia del procedimiento quirúrgico, la literatura nacional evidencia una limitada estandarización en la evaluación funcional postoperatoria. En la práctica clínica cotidiana, el seguimiento de los pacientes operados de STC suele basarse en la mejoría subjetiva de síntomas o en descripciones clínicas generales, sin el uso sistemático de instrumentos validados que permitan cuantificar de manera objetiva la recuperación funcional de la mano. Esta situación dificulta comparar resultados entre instituciones, optimizar protocolos de rehabilitación y generar indicadores de calidad asistencial aplicables al contexto nacional. En el contexto local (Aguascalientes), esta situación cobra relevancia por el volumen de pacientes atendidos en el servicio y por la necesidad de definir esquemas simples, reproducibles y de bajo costo para seguimiento temprano, particularmente en un periodo crítico (3–12 semanas), cuando se decide intensidad de rehabilitación y reincorporación funcional.

2.1.3 Problemática específica (Centenario Hospital Miguel Hidalgo)

En el Centenario Hospital Miguel Hidalgo, la evolución del paciente operado de STC se valora habitualmente mediante la percepción subjetiva de mejoría y, en algunos casos, con herramientas como QuickDASH. Si bien el QuickDASH aporta información relevante desde la perspectiva del paciente y es sensible al cambio, no cuantifica de manera directa un componente funcional central de la mano: la fuerza de prensión. Por otra parte, la dinamometría Jamar es el estándar de referencia para medición objetiva de fuerza, pero su uso no siempre se integra de manera sistemática en el seguimiento postoperatorio temprano, lo que limita una valoración integral y comparable de resultados (6–10).

En consecuencia, actualmente existe una deficiencia operativa medible: la ausencia de un protocolo institucional que combine una medida subjetiva validada (QuickDASH) con una medida objetiva reproducible (Jamar) durante las primeras semanas de recuperación. Esto impide responder con certeza si la mejoría referida por el paciente refleja un incremento funcional real y cuantificable, especialmente al inicio del postoperatorio, cuando todavía pueden coexistir dolor, protección y variabilidad clínica.

2.1.4 Discrepancia y vacío de conocimiento (cierre del planteamiento)

La evidencia publicada no es completamente consistente respecto a la correspondencia entre los desenlaces autorreportados y la recuperación objetiva de la fuerza tras la liberación quirúrgica del síndrome del túnel del carpo (STC). Por un lado, Cantu et al. plantean que los desenlaces reportados por el paciente pueden funcionar como un sustituto funcional de la fuerza de prensión en cirugías frecuentes de mano, incluida la liberación del túnel del carpo (18). Sin embargo, otros autores han señalado límites importantes: Bernstein et al. describen que la validez concurrente entre PROMs (Patient-Reported Outcome Measures), y otras medidas funcionales puede ser variable, por lo que la mejoría percibida no necesariamente equivale a una recuperación objetiva completa (21).

Además, la trayectoria temporal tampoco es uniforme. Kamath y Kamath describen una recuperación progresiva de la fuerza tras la liberación del túnel del carpo, mientras que Hartrick et al. reportan variabilidad en el tiempo de recuperación tras abordajes abiertos y endoscópicos, lo que refuerza que la evolución funcional puede no coincidir de manera exacta con la percepción temprana del paciente y que existen ventanas clínicas relevantes durante el seguimiento, particularmente entre la sexta y la duodécima semana (20,26). En paralelo, Lee y Gong señalan que la medición de fuerza de prensión es un componente útil en la evaluación de resultados en cirugía de mano, pero su interpretación puede depender del contexto clínico y del momento de medición, lo que limita comparaciones directas si no se estandarizan los procedimientos (19).

Por otra parte, incluso cuando se documentan cambios en QuickDASH, su interpretación clínica requiere contextualizarse. Jiang et al. reportan valores de cambio clínicamente importante para QuickDASH en pacientes sometidos a liberación del túnel del carpo, lo cual permite interpretar la magnitud del cambio autorreportado; sin embargo, esto no resuelve por sí mismo la discrepancia entre percepción funcional y desempeño físico medible (17). Finalmente, en contextos asistenciales distintos, Dawod et al. describen que la recuperación funcional puede estar modulada por factores del sistema y del entorno clínico, lo que limita extrapolar resultados entre poblaciones y subraya la necesidad de evidencia local (25).

En consecuencia, aunque estos trabajos aportan un marco de referencia, persiste un vacío explícito en nuestro entorno: se desconoce con precisión cuál es la relación entre la recuperación funcional percibida (QuickDASH) y la recuperación objetiva de la fuerza (dinamometría Jamar) en pacientes intervenidos de STC en el Centenario Hospital Miguel Hidalgo durante el periodo postoperatorio temprano (primeras 12 semanas). Esta ausencia de evidencia local dificulta estandarizar un seguimiento institucional basado en indicadores reproducibles, comparables y clínicamente accionables para orientar rehabilitación y expectativas de reincorporación función.

2.2 Pregunta de investigación

¿Existe una relación entre la recuperación funcional percibida, medida mediante el puntaje QuickDASH, y la recuperación objetiva de la fuerza de prensión manual, medida con dinamometría Jamar en kilogramos, durante las primeras 12 semanas posteriores a la liberación quirúrgica del túnel del carpo, en pacientes atendidos en el Servicio de Traumatología y Ortopedia del Centenario Hospital Miguel Hidalgo?.

3. JUSTIFICACIÓN

El síndrome del túnel del carpo (STC) representa un motivo frecuente de atención en los servicios de Traumatología y Ortopedia y tiene repercusiones directas sobre la funcionalidad de la mano, la calidad de vida y la productividad laboral (1,4,7). Si bien la liberación quirúrgica es un procedimiento respaldado por guías clínicas y se considera una alternativa eficaz en casos seleccionados, en la práctica cotidiana el seguimiento temprano suele apoyarse principalmente en la evolución clínica subjetiva, lo cual puede resultar insuficiente para estimar con precisión la recuperación funcional real, orientar la rehabilitación y establecer expectativas objetivas de reincorporación (3,7,10).

¿Por qué es importante ?

La fuerza de prensión constituye un componente fundamental de la función global de la mano y se relaciona con la capacidad para realizar actividades cotidianas y laborales. Aunque el QuickDASH permite cuantificar la discapacidad percibida y se considera un instrumento válido y sensible al cambio, no mide de manera directa el desempeño físico en términos de fuerza (8,15,16). En este sentido, la dinamometría con Jamar se reconoce como una herramienta objetiva y reproducible para la medición de la fuerza de prensión, con utilidad clínica en el seguimiento de pacientes con patología de mano (9,19). La integración de medidas subjetivas (PROMs) con parámetros objetivos favorece una valoración más completa del postoperatorio temprano, al permitir contrastar la percepción del paciente con su desempeño funcional cuantificable (18,21).

¿Para qué sirve)?

Este estudio permitirá determinar si la mejoría en QuickDASH se acompaña de un incremento objetivo de fuerza en puntos de seguimiento clínicamente relevantes (3, 6 y 12 semanas), lo que puede fortalecer la toma de decisiones en rehabilitación, mejorar la comunicación de expectativas de recuperación y sustentar un esquema estandarizado de evaluación aplicable en el servicio (19,20,26).

¿Es viable?

Es factible porque se emplean instrumentos accesibles y de bajo costo — QuickDASH autoadministrado y dinamometría Jamar— y puede incorporarse a las consultas de seguimiento habituales sin modificar la conducta terapéutica ni añadir intervenciones experimentales, permitiendo generar evidencia local con alta aplicabilidad clínica (8,9,19). En síntesis, el presente estudio atiende una necesidad de evidencia local y propone un esquema de seguimiento funcional temprano sustentado en medidas complementarias, con potencial para mejorar la estandarización, comparabilidad y calidad de la evaluación postoperatoria en pacientes sometidos a liberación quirúrgica del STC (3,10,18).

4.ANTECEDENTES

El síndrome del túnel del carpo (STC) es la neuropatía compresiva más frecuente de la extremidad superior. Se caracteriza por parestesias, dolor nocturno y debilidad con pérdida de destreza y fuerza de prensión, afectando la funcionalidad y el desempeño ocupacional. Cuando el manejo conservador es insuficiente, la liberación quirúrgica del túnel del carpo es el estándar (1,2,3). La liberación quirúrgica del túnel del carpo ha demostrado ser un tratamiento efectivo para aliviar los síntomas y mejorar la función de la mano en pacientes con falla al manejo conservador o con compromiso neurológico significativo (3,7,10). Diversos estudios han documentado mejoría clínica temprana tras la cirugía, particularmente en lo referente a la disminución del dolor y de las parestesias, así como a la percepción subjetiva de recuperación funcional. En la evaluación de los resultados postoperatorios, los Patient-Reported Outcome Measures (PROMs) han adquirido un papel relevante. El cuestionario QuickDASH es uno de los instrumentos más utilizados para medir la discapacidad percibida en las extremidades superiores y ha demostrado adecuada validez, confiabilidad y sensibilidad al cambio en pacientes sometidos a cirugía por síndrome del túnel del carpo (15–17,21).

TESIS TESIS TESIS TESIS TESIS

No obstante, este instrumento evalúa exclusivamente la percepción del paciente y no cuantifica parámetros objetivos de desempeño físico. Por otra parte, la fuerza de prensión manual es un indicador objetivo de la función global de la mano. La medición mediante dinamometría Jamar se considera el estándar de referencia debido a su alta reproducibilidad y facilidad de aplicación clínica (19). Estudios previos han demostrado que, tras la liberación quirúrgica del túnel del carpo, la fuerza de prensión presenta una recuperación progresiva, particularmente entre la sexta y la duodécima semana postoperatoria, aunque esta recuperación puede no coincidir temporalmente con la mejoría subjetiva reportada por el paciente (20,26). Algunas investigaciones han explorado la relación entre escalas funcionales y parámetros objetivos de fuerza en cirugía de mano, sugiriendo una asociación inversa entre la discapacidad percibida y la fuerza de prensión; sin embargo, la magnitud de esta relación varía según el tiempo de seguimiento y las características de la población estudiada (18,21,25). Además, existe limitada evidencia proveniente de series locales que evalúen esta relación de forma estandarizada durante el periodo postoperatorio temprano. En el contexto institucional del Centenario Hospital Miguel Hidalgo, no se dispone de estudios que correlacionen de manera sistemática la evolución del QuickDASH con la recuperación objetiva de la fuerza de prensión manual tras la liberación quirúrgica del túnel del carpo. Esta ausencia de evidencia local justifica la realización del presente estudio, orientado a analizar dicha relación en las primeras 12 semanas postoperatorias y a proponer un esquema de seguimiento funcional reproducible y clínicamente útil.

4.1 Evaluación funcional: Necesidad de mediciones estandarizadas

La evolución postoperatoria suele registrarse con notas clínicas y pruebas físicas, pero no siempre se cuantifica de manera uniforme. Los PROMs (Patient-Reported Outcome Measures) permiten capturar la perspectiva del paciente. Entre ellos, el QuickDASH (0–100 puntos, es decir; entre menor puntaje, mejor función) es ampliamente usado, con buena validez y sensibilidad al cambio en cirugía de mano.

4.2 Fuerza de prensión: parámetro objetivo complementario

La dinamometría Jamar es una medición objetiva, reproducible y práctica de la fuerza de agarre en kilogramos, recomendada con postura estandarizada (sentado, codo 90°, muñeca neutra/ligera extensión). Su uso en el postoperatorio del STC documenta la recuperación objetiva del desempeño motor y se considera un complemento ideal al autorreporte del paciente.

4.3 Relación entre función percibida y fuerza

Diversos estudios tras la liberación del túnel del carpo han mostrado que, conforme disminuye el QuickDASH, aumenta la fuerza de prensión; es decir, existe una asociación negativa clínicamente coherente entre ambas mediciones. La magnitud de esa relación varía por tiempo de seguimiento y características de la muestra, con señales más claras en el periodo temprano (3–12 semanas).

4.4 Ventanas temporales de recuperación

En la práctica, la mejoría sintomática y el reinicio funcional ocurren de forma escalonada. Las 3, 6 y 12 semanas representan puntos clínicamente útiles:

- 3 semanas: fase aún dolorosa.
- 6 semanas: incremento del uso activo.
- 12 semanas: consolidación temprana de la fuerza y la función.

4.5 Vacío de evidencia local e implicaciones institucionales

En el Centenario Hospital Miguel Hidalgo (CHMH) no se cuenta con una serie local estandarizada que correlacione QuickDASH con dinamometría Jamar en el postoperatorio temprano. Estimar esta relación con metodología clara (una sola mano dominante por paciente para evitar pseudo-replicación) permitiría institucionalizar un seguimiento funcional sencillo, reproducible y comparable a otras series.

Este estudio evalúa en pacientes operados de STC si la discapacidad percibida (QuickDASH) se correlaciona con la recuperación objetiva de fuerza (Jamar) a las 3, 6 y 12 semanas, aportando evidencia local y un protocolo factible para la práctica del servicio.

5. MARCO TEÓRICO

5.1 Epidemiología

El síndrome del túnel del carpo (STC) es la neuropatía por atrapamiento más frecuente a nivel mundial y representa una causa importante de discapacidad funcional de la mano. La prevalencia estimada en población general oscila entre 1% y 5%, con predominio en mujeres y mayor incidencia entre la quinta y sexta décadas de la vida, variando según los criterios diagnósticos empleados (1,4). En México, el STC constituye un problema relevante de salud pública. Análisis de egresos hospitalarios del sistema público han reportado miles de atenciones por STC a lo largo de varios años, con un claro predominio del sexo femenino y una edad media cercana a los 50 años (5,6). Asimismo, se ha descrito una alta frecuencia de comorbilidades asociadas, particularmente sobrepeso, obesidad,

diabetes mellitus e hipotiroidismo, las cuales se relacionan con un mayor riesgo de desarrollar esta neuropatía compresiva (11,12). Desde el punto de vista asistencial, el STC representa una proporción significativa de las consultas en los servicios de Ortopedia y Cirugía de Mano, lo que genera una carga constante para los sistemas de salud y refuerza la necesidad de estrategias diagnósticas y terapéuticas eficientes, así como de esquemas de seguimiento funcional estandarizados tras el tratamiento quirúrgico (4,7).

5.2 Anatomía del túnel del carpo

El túnel del carpo es un conducto osteofibroso localizado en la cara palmar de la muñeca. Está delimitado dorsalmente por los huesos del carpo y ventralmente por el retináculo flexor o ligamento transversal del carpo, el cual se inserta radialmente en el escafoide y el trapecio, y cubitalmente en el pisiforme y el gancho del ganchoso. A través de este conducto transitan el nervio mediano y nueve tendones flexores: el flexor largo del pulgar, cuatro flexores superficiales y cuatro flexores profundos de los dedos (7,1). El nervio mediano discurre profundo al retináculo flexor y, distal a éste, emite su rama motora recurrente para la inervación de la musculatura tenar. Existen variantes anatómicas relevantes, como trayectos subligamentosos o transligamentosos de la rama motora recurrente, nervio mediano bifido o compartimentos accesorios, las cuales incrementan el riesgo de lesión iatrogénica durante la liberación quirúrgica si no se reconocen adecuadamente (7,1). El conocimiento preciso de la anatomía y sus variantes es fundamental para una descompresión segura y efectiva del túnel del carpo.

5.3 Fisiopatología del síndrome del túnel del carpo

El STC se produce por un aumento crónico de la presión intratúnel dentro de un compartimento rígido, lo que condiciona compresión del nervio mediano. Este aumento de presión resulta de la interacción entre factores locales, como el engrosamiento del tejido conectivo subsinovial y del tenosinovieo, y factores sistémicos, incluyendo alteraciones metabólicas y hormonales (1,2,7). En condiciones normales, la presión dentro del túnel del carpo es baja; sin embargo, en pacientes con STC se han documentado presiones elevadas en reposo que aumentan significativamente durante la flexión y extensión de la muñeca. Valores superiores a 20–30 mmHg se asocian con hipoperfusión intraneural, edema endoneural y alteración de la conducción nerviosa, lo que explica la aparición progresiva de síntomas sensitivos y motores (1,2).

Histológicamente, el hallazgo más consistente es la fibrosis no inflamatoria del tejido conectivo subsinovial, lo que reduce la complacencia del túnel y favorece la progresión del daño neural. En fases avanzadas pueden observarse desmielinización segmentaria y pérdida axonal, correlacionadas con déficit motor y atrofia tenar (1,2).

5.4 Factores ocupacionales y comorbilidades

Dentro de estadísticas nacionales resalta la asociación del STC con exposición ocupacional a movimientos repetitivos de muñeca, fuerza sostenida y posturas forzadas (4,7). Asimismo, son frecuentes las comorbilidades metabólicas (sobrepeso, obesidad, hipotiroidismo, diabetes mellitus) y la coexistencia con otros trastornos de la mano, por ejemplo, dedo en gatillo, especialmente en mujeres de mediana edad (5,11,12).

En México, el STC se presenta principalmente en mujeres de 40–60 años, con comorbilidades cardiometabólicas frecuentes y una carga asistencial estable reportada en los registros hospitalarios. Los factores biomecánicos laborales y el perfil metabólico predominante constituyen los determinantes más relevantes en el contexto nacional (5,11,12).

5.5 Diagnóstico

El STC se diagnostica ante todo por la clínica, combinando el patrón de síntomas con la exploración física (4,7). Lo característico son parestesias, adormecimiento y dolor en el territorio del nervio mediano (pulgares, índice, medio y mitad radial del anular), a menudo peor por la noche y con episodios de torpeza o caída de objetos (7). En fases avanzadas pueden observarse debilidad y atrofia de la eminencia tenar (7).

5.5.1 Interrogatorio dirigido: Conviene precisar la distribución de los síntomas, su ritmo nocturno, los desencadenantes (movimientos repetitivos, flexo-extensión de muñeca), el impacto funcional y la evolución. El alivio transitorio al “sacudir la mano” (flick sign) puede estar presente, aunque por sí solo tiene valor diagnóstico limitado (7).

5.5.2 Exploración física

Troficidad y fuerza: buscar atrofia tenar y debilidad del abductor corto del pulgar/oponente; estos signos suelen asociarse a enfermedad más avanzada y son relativamente específicos (7). Sensibilidad: evaluar discriminación de dos puntos y/o monofilamentos en territorio mediano; varias revisiones señalan alta especificidad cuando están alterados (7).

5.5.3 Maniobras de provocación

- Phalen: flexión máxima de muñecas, dorso con dorso durante 60 segundos: positiva si reproduce dolor/parestesias en territorio mediano. Sensibilidad y especificidad variables según la literatura (7,8).
- Tinel: Percusión sobre el trayecto del mediano en la muñeca: positiva si genera parestesias en pulgar, índice, medio y lado radial del anular. Sensibilidad y especificidad variables (7,8).
- Compresión manual de Durkan: Presión palmar proximal entre tenar/hipotenar, hasta 30 segundos, positiva si produce parestesias; desempeño diagnóstico variable (7,8).
- Elevación de la mano: manos sobre la cabeza 1 min: positiva si reproduce síntomas; desempeño similar o ligeramente inferior a Phalen/Tinel en series limitadas (7,8).
- Abducción del pulgar: contra resistencia; debilidad sugiere compromiso motor. tenar (7).
- Scratch Collapse Test (SCRaT): Sensibilidad variable y especificidad relativamente alta; puede ser más útil como prueba confirmatoria que como tamizaje (8).
- Ninguna prueba es diagnóstica por sí sola; se recomienda combinar signos y, ante dudas, confirmar con estudios electrofisiológicos según la sospecha clínica (4,7).

5.6 Estudios de imagen y electroconducción

Los estudios electrodiagnósticos, que incluyen los estudios de conducción nerviosa y la electromiografía (EMG), son herramientas esenciales en la valoración del síndrome del túnel del carpo (STC), ya que permiten confirmar el diagnóstico, cuantificar la severidad y descartar neuropatías concomitantes (7).

5.6.1 Electromiografía

La electromiografía (EMG) complementa los estudios de conducción nerviosa al evidenciar signos de denervación o reinervación en músculos inervados por el nervio mediano, especialmente en formas moderadas a severas con pérdida axonal. También permite apoyar el diagnóstico diferencial con polineuropatías, radiculopatías o compresiones proximales (por ejemplo, síndrome del pronador redondo) (7).

Precisión diagnóstica: Parámetros como latencias sensitivas y motoras, velocidad de conducción y diferencias de latencias reportan sensibilidades aproximadas de 75–95% y especificidades de 60–90% (7).

Utilidad clínica: permite estratificar la severidad del STC (leve, moderado, severo), orientar el tratamiento y estimar pronóstico. Además, hallazgos compatibles con

denervación pueden asociarse con recuperación posquirúrgica más prolongada (7). Limitaciones: Pese a su utilidad, en pacientes con alta sospecha clínica algunos autores señalan que la EMG con aguja puede aportar información adicional limitada para confirmar el diagnóstico (7).

5.6.2 Ultrasonido

El ultrasonido (USG) es una técnica útil para evaluar nervios periféricos del miembro superior por su resolución y posibilidad de comparación contralateral. Sin embargo, algunos hallazgos pueden ser inespecíficos para STC y su desempeño diagnóstico es variable según el operador y el punto de corte empleado (7).

5.6.3 Resonancia magnética

La resonancia magnética (RM) puede ser útil para identificar causas menos frecuentes de STC (p. ej., tumores, hemangiomas o deformidades óseas) y apoyar la planeación quirúrgica. No obstante, por su costo y disponibilidad no se utiliza de forma rutinaria y se reserva para casos seleccionados en los que se sospechen lesiones ocupantes de espacio o diagnósticos alternativos (7).

5.7 Escala QuickDASH

El QuickDASH (Disabilities of the Arm, Shoulder and Hand) es un cuestionario abreviado (11 reactivos) que evalúa el impacto de trastornos musculoesqueléticos en la función del miembro superior. Para su puntuación se requieren al menos 10 respuestas. Se suman los valores de los ítems contestados (escala 1–5) y se divide entre el número de ítems respondidos para obtener un promedio; posteriormente, este promedio se transforma a una escala de 0 a 100 con la fórmula: $(\text{promedio} - 1) \times 25$. A mayor puntuación, mayor discapacidad y/o síntomas percibidos (8,17).

Puntuación de DASH de discapacidad/síntoma =

$$\left[\frac{\text{suma de } n \text{ respuestas}}{n} \right] - 1 \times 25;$$

En donde “n” es igual al número de las respuestas completadas. Secciones opcionales (trabajo/ocupación y atletas de alto rendimiento/músicos). Para poder calcular la puntuación de cada sección opcional hay que contestar las cuatro preguntas. Para calcular la puntuación de la sección de 4 preguntas, se sigue el procedimiento descrito anteriormente. Se suman los valores asignados a cada

una de las respuestas completadas y se divide entre cuatro. Para expresar esta puntuación en por cientos, se le resta 1 y se multiplica por 25.

La interpretación del QuickDASH permite evaluar el nivel de discapacidad percibida en las extremidades superiores en una escala de 0 a 100. Escala de interpretación: 0 a 20 puntos: Discapacidad mínima o nula. El paciente percibe muy pocas limitaciones en las actividades de la vida diaria. Función casi normal. 21 a 40 puntos: Discapacidad leve Hay ciertas limitaciones, pero la mayoría de las actividades pueden realizarse con pequeñas adaptaciones o esfuerzos.

- 41 a 60 puntos: Discapacidad moderada Las limitaciones comienzan a interferir de forma más significativa con las actividades diarias y laborales.
- 61 a 80 puntos: Discapacidad severa, gran dificultad para realizar actividades cotidianas, lo que puede requerir ayuda o apoyo externo.
- 81 a 100 puntos: Discapacidad extrema

Dificultad casi total para usar las extremidades superiores.

El paciente puede depender de otros para realizar actividades básicas. Contexto clínico: Las puntuaciones altas reflejan un impacto significativo en la calidad de vida, y pueden indicar la necesidad de intervenciones como fisioterapia, manejo del dolor o, en casos más graves, cirugía. La evolución del QuickDASH también puede ser utilizada para monitorear la eficacia de los tratamientos.

5.8 Dinamometría Jamar

La dinamometría manual constituye una de las pruebas más utilizadas para evaluar la fuerza de prensión palmar y la función global de la mano. Entre los distintos dispositivos disponibles, el dinamómetro hidráulico Jamar es considerado el estándar de oro debido a su alta confiabilidad y reproducibilidad en mediciones clínicas y de investigación (9,19). Diversos estudios han demostrado que la fuerza de prensión evaluada con Jamar presenta una excelente validez concurrente y fiabilidad test-retest, con coeficientes de correlación intraclass (ICC) superiores a 0.90 en diferentes poblaciones (9,19). Esto lo hace útil tanto para el seguimiento de personas sanas como de pacientes con patologías musculoesqueléticas de la mano (19).

En el contexto del síndrome del túnel del carpo, la dinamometría permite objetivar la limitación funcional secundaria a la compresión del nervio mediano. Tras la liberación quirúrgica, el incremento progresivo en la fuerza de prensión puede correlacionarse con la mejoría clínica y funcional evaluada mediante escalas subjetivas como el QuickDASH (18,20,26).

El uso del dinamómetro Jamar en esta investigación permitirá no solo cuantificar la fuerza preoperatoria y postoperatoria, sino también analizar la correlación objetiva entre recuperación funcional y mejoría percibida por el paciente, aportando evidencia sobre la efectividad de la cirugía de túnel carpiano (18,19).

5.9 Tratamiento del síndrome del túnel del carpo

La elección terapéutica se guía por la intensidad de los síntomas, el impacto funcional y la probabilidad clínica del diagnóstico. En cuadros leves a moderados se inicia con medidas no quirúrgicas. Ante falla del manejo conservador o presencia de déficit neurológico (debilidad, atrofia tenar, hipoestesia progresiva), se indica liberación quirúrgica (3,7,10).

5.9.1 Tratamiento conservador: educación, ergonomía y ajuste de actividades

Se sugieren cambios en tareas repetitivas, evitar posiciones mantenidas de flexión/extensión de muñeca y medidas de higiene del sueño (7,10). Intervenciones físicas complementarias (por ejemplo, kinesiotaping, láser, ondas de choque, masajes o magnetoterapia) no han mostrado ventajas sostenidas frente a controles, por lo que su uso debe individualizarse (7,9,10). Férula nocturna en posición neutra: La órtesis de muñeca usada por la noche puede disminuir parestesias y mejorar el descanso en STC leve a moderado. Su eficacia es comparable a otras opciones conservadoras y superior a la ausencia de tratamiento, aunque sin diferencias claras a largo plazo frente a alternativas no quirúrgicas (7,10).

5.9.1.1 Infiltración con corticosteroide: La inyección local de corticoide, preferentemente guiada por ultrasonido, ofrece alivio clínico de corta duración (aproximadamente 3–6 meses) y puede posponer la cirugía en casos seleccionados. No aporta beneficios duraderos, por lo que puede considerarse como medida puente (3,7,10).

5.9.2 Tratamiento quirúrgico

Técnicas de liberación: La sección del ligamento transversal del carpo puede realizarse por técnica abierta o miniabierta (OCTR) o endoscópica (ECTR). Ambas han mostrado resultados clínicos comparables en dolor y función (3,10,26). La ECTR suele asociarse con retorno laboral más rápido y menor dolor de pilar/cicatriz, a costa de mayor costo y un perfil distinto de complicaciones; en general, no se observan diferencias relevantes en desenlaces a mediano plazo (3,26).

5.9.3 Indicaciones quirúrgicas del túnel del carpo

La cirugía se realiza en pacientes con STC cuando el tratamiento conservador no es efectivo o cuando existen signos de daño neurológico progresivo (3,7,10). Las principales indicaciones quirúrgicas son:

- Síntomas persistentes y refractarios al tratamiento conservador (3,7,10).
- Dolor, parestesias y debilidad en la distribución del nervio mediano que persisten por más de 3 a 6 meses a pesar del manejo conservador, por ejemplo: férulas nocturnas, antiinflamatorios o corticoides orales e infiltraciones con corticoides (3,7,10).
- Terapia de rehabilitación sin respuesta clínica suficiente (7,10).
- Déficit neurológico progresivo: pérdida de fuerza en los músculos de la eminencia tenar (p. ej., abductor corto del pulgar) (7,10).
- Atrofia tenar (signo de afectación crónica del nervio mediano) (7,10).
- Disminución severa de la sensibilidad en el territorio del nervio mediano (pulgar, índice, medio y mitad radial del anular) (7,10).
- Evidencia electrofisiológica de daño severo. Estudios de conducción nerviosa y electromiografía (EMG) que muestran: latencia motora distal prolongada, disminución de la velocidad de conducción sensitiva o alteraciones compatibles con compromiso severo (7,10).
- Compresión nerviosa secundaria a: fracturas o luxaciones de muñeca, artritis reumatoide o artrosis severa, tumores o quistes en el túnel del carpo (7).
- STC bilateral severo con compromiso funcional significativo, especialmente en personas con actividades laborales manuales intensas (7,10).

5.10 Técnica quirúrgica

La cirugía de liberación del nervio mediano para el síndrome del túnel del carpo corresponde al tratamiento habitual del servicio y no constituye una intervención experimental dentro del protocolo de investigación (3,7,10). El procedimiento se realiza en el área de urgencias del Centenario Hospital Miguel Hidalgo. Los pacientes se colocan en decúbito supino, con el brazo a intervenir sobre mesa de Mayo, y se realiza isquemia con venda de Smarch a nivel del tercio medio del brazo. Se emplea una técnica quirúrgica aséptica estándar con yodopovidona en solución y, posteriormente, se infiltran 2 mL de clorhidrato de lidocaína simple al 2% como anestésico local. Se realiza una incisión proximal de 1–1.5 cm en el punto de intersección entre la línea cardinal de Kaplan y una línea trazada a lo largo del borde radial de la tercera membrana. Se disecciona el tejido subcutáneo y se tuneliza el ligamento carpiano transversal en dirección proximal mediante disección roma con pinzas Kelly. A continuación, se protegen las arterias palmares y el nervio mediano,

TESIS TESIS TESIS TESIS TESIS

y se secciona el ligamento carpiano transverso con un instrumento adecuado. Finalmente, se realiza hemostasia, se sutura y se coloca apósito para proteger las estructuras subyacentes y favorecer la cicatrización de los tejidos blandos. Se prescriben analgésicos y antibióticos a los pacientes después del procedimiento (3,7,10). Se programan visitas de seguimiento a las dos semanas (retiro de puntos) y posteriormente al mes, tres y seis meses, para evaluar la herida, el dolor postoperatorio, las complicaciones, los síntomas y la evolución funcional.

6. OBJETIVOS

6.1 Objetivo general

Evaluar, durante las primeras 12 semanas posteriores a la liberación quirúrgica del túnel del carpo (STC), los cambios en la función de la mano y en la fuerza de prensión de la mano operada, así como la relación entre ambos.

6.2 Objetivos específicos

1. Cuantificar la discapacidad funcional con QuickDASH antes de la cirugía y a las 3, 6 y 12 semanas.
2. Medir la fuerza de prensión con dinamómetro Jamar en la mano operada en los mismos tiempos (3, 6 y 12 semanas).
3. Describir la evolución temporal de QuickDASH y de la fuerza entre cada visita (tendencia y magnitud de cambio).
4. Calcular la recuperación de fuerza como porcentaje respecto a la mano contralateral en cada punto de seguimiento.
5. Clasificar la recuperación de fuerza en categorías (p. ej., <50%, 50–79%, ≥80%) para una interpretación clínica sencilla.
6. Determinar la correlación entre el cambio en QuickDASH y la recuperación de fuerza de prensión.
7. Comparar resultados entre subgrupos clínicamente relevantes (p. ej., sexo, edad y mano dominante), cuando la información esté disponible.
8. Explorar si el tiempo de evolución de los síntomas preoperatorios se asocia con la recuperación de fuerza y con el cambio en QuickDASH.
9. Registrar eventos adversos tempranos (p. ej., dolor pilar, infección, parestesias persistentes) y examinar su relación con los desenlaces funcionales y de fuerza.
10. Estimar la proporción de pacientes que alcanzan una mejoría clínica relevante (MCID) en QuickDASH y una recuperación de fuerza ≥80%.
11. Identificar en qué momento (3, 6 o 12 semanas) se observa el mayor beneficio funcional y de fuerza.
12. Verificar la concordancia entre la mejoría referida por el y las variaciones en QuickDASH y en la fuerza.

13. Presentar los resultados mediante tablas y gráficas que faciliten su interpretación clínica.

7. HIPÓTESIS

H1: Existe correlación significativa entre QuickDASH y fuerza de prensión tras liberación del STC.

H0: No existe correlación significativa entre QuickDASH y fuerza de prensión tras liberación del STC.

Habrá correlación negativa de al menos $r = 0.4-0.5$ entre los puntajes QuickDASH y la fuerza de prensión medida con dinamómetro Jamar a las 12 semanas postoperatorias.

8. DISEÑO Y METODOLOGÍA

8.1 Tipo de estudio

Ambiespectivo, observacional, analítico, longitudinal, desarrollado en el Servicio de Traumatología y Ortopedia del Centenario Hospital Miguel Hidalgo.

El diseño incluye dos componentes:

- Componente retrospectivo (sin riesgo): recuperación de información clínica y funcional ya registrada en el expediente de pacientes sometidos a liberación quirúrgica del túnel del carpo en el Servicio de Traumatología y Ortopedia del Centenario Hospital Miguel Hidalgo. Para este tramo se solicita dispensa de consentimiento informado, dado que se trata de análisis de datos previamente generados en la atención habitual.
- Componente prospectivo (riesgo mínimo): seguimiento estandarizado posterior a la cirugía mediante la aplicación del cuestionario QuickDASH y la medición de fuerza de prensión manual con dinamómetro Jamar. Estos procedimientos implican riesgos menores (molestia leve o fatiga transitoria al apretar el dinamómetro); se realizan con consentimiento informado escrito específico.

La intervención quirúrgica (liberación del túnel del carpo) corresponde al manejo asistencial estándar del servicio y no constituye una intervención experimental, por lo que el estudio se limita a la observación y medición de desenlaces funcionales.

8.2 Universo de estudio

Pacientes adultos con diagnóstico clínico y evidencia de electrodiagnóstico de síndrome del túnel del carpo sometidos a liberación quirúrgica del nervio mediano en el Servicio de Traumatología y Ortopedia del Centenario Hospital Miguel Hidalgo, con expediente disponible (tramo retrospectivo) con consultas subsecuentes de seguimiento funcional (tramo prospectivo).

8.2.1 Criterios de inclusión

1. Pacientes adultos de ambos sexos.
2. Diagnóstico clínico y electrofisiológico de síndrome del túnel del carpo.
3. Cirugía primaria de liberación del túnel del carpo.
4. Disponibilidad de datos clínicos funcionales registrados en expediente y/o disposición a acudir a seguimiento prospectivo
5. Pacientes quienes cuenten con expediente completo
6. Pacientes los cuales aceptan responder cuestionario Quick-Dash
7. Pacientes quienes acepten seguimiento con valoración por dinamometría

8.2.2 Criterios de exclusión

1. Cirugía previa de túnel del carpo en la misma mano.
2. Presencia de patologías que alteren significativamente la función de la mano (artritis inflamatoria activa, polineuropatías, secuelas tendinosas mayores).
3. Diagnóstico de síndrome de dolor regional complejo.

8.2.3 Criterios de eliminación

1. Abandono del seguimiento antes de completar las 12 semanas postoperatorias.
2. Imposibilidad de completar las mediciones funcionales.
3. Inconsistencias graves en el expediente clínico que impidan el análisis.

8.3 Tamaño de la muestra

El cálculo muestral teórico se orientó a detectar una correlación clínicamente relevante entre el puntaje QuickDASH y la fuerza de prensión (dinamometría Jamar) en la evaluación primaria a las 12 semanas postoperatorias. Se asumió una correlación esperada $r = 0.50$, con $\alpha = 0.05$ bilateral y potencia de 80%. Con base en la transformación z de Fisher, el tamaño muestral requerido fue aproximadamente $n = 29$ pacientes.

El estudio incluyó $n = 25$ pacientes, considerando únicamente la mano dominante por sujeto. Con este tamaño se estima una potencia aproximada de $\sim 73\%$ para detectar una correlación de $r = 0.50$. Por lo anterior, se clasifica como estudio piloto y las inferencias se centran en las estimaciones puntuales y sus intervalos de confianza (IC95%), más que en pruebas de hipótesis formales.

8.3.1 Unidad de análisis y casos bilaterales.

La unidad de análisis fue el paciente. En sujetos con compromiso bilateral, se incluyó únicamente la mano dominante, definida como la extremidad de mayor uso funcional autorreferida y documentada en el expediente. Esta decisión evita la pseudo-replicación, garantiza la independencia de las observaciones y alinea el análisis con el objetivo principal del estudio.

Tamaño de muestra (estimación teórica) y poder alcanzado.

El cálculo muestral se planteó para detectar una correlación clínicamente relevante entre QuickDASH y fuerza de prensión (Jamar) en el punto primario de 12 semanas, con $\alpha=0.05$ (bilateral) y potencia=80%, asumiendo r esperada = 0.50. Usando la transformación z de Fisher:

n teórico ≈ 29 pacientes.

Dado que el estudio incluyó $n=25$ pacientes (una sola mano por paciente, dominante), el poder aproximado para $r=0.50$ es $\sim 73\%$. En consecuencia, el proyecto se clasifica como piloto; las inferencias se centran en estimaciones e intervalos de confianza (IC95%), más que en pruebas de hipótesis formales. Implicaciones de trabajar solo con la mano dominante: Reduce el riesgo de sesgos por no independencia entre manos del mismo sujeto. Mantiene un n por paciente, coherente con el cálculo muestral (que siempre se basó en individuos y no en “manos”). Como análisis complementario (no primario), se podrían replicar las correlaciones usando ambas manos y errores estándar robustos por clúster (paciente). Este análisis no altera las conclusiones principales ni el cálculo muestral, que permanecen definidos por paciente.

8.3.2 Consideraciones éticas

El presente estudio se condujo de conformidad con los principios éticos para la investigación en seres humanos establecidos en la Ley General de Salud en Materia de Investigación para la Salud, su reglamento vigente, la Declaración de Helsinki y las normas institucionales del Centenario Hospital Miguel Hidalgo.

Clasificación de riesgo:

- Tramo retrospectivo (revisión de expediente): sin riesgo, al tratarse de análisis de información previamente generada en el curso de la atención habitual.
- Tramo prospectivo: riesgo mínimo. La aplicación del QuickDASH es un cuestionario de autorreporte sin intervención física. La dinamometría implica apretar un dinamómetro Jamar y puede generar molestia leve, fatiga transitoria o dolor tolerable; si el paciente reporta dolor significativo se suspende la medición y se deriva a valoración clínica.

8.3.3 Consentimiento informado:

Para el componente prospectivo se obtuvo consentimiento informado escrito específico para la aplicación del QuickDASH y la medición de fuerza de prensión. Para el componente retrospectivo se solicita dispensa de consentimiento, dado que no se modificó la conducta clínica ni se interfirió con la atención estándar. Dicho consentimiento se encuentra en la parte de Anexos .

8.4 Privacidad y confidencialidad

Los datos se pseudonimizaron mediante un código único por paciente. La tabla de correspondencia código/ identidad personal fue resguardada únicamente por el investigador responsable. Las bases de datos analíticas se almacenaron en equipo institucional con acceso restringido y serán conservadas durante el periodo establecido por el Comité de Ética e Investigación antes de ser resguardadas o anonimizadas definitivamente.

8.5 Variables y definición operacional

Definición operacional de variables del estudio: La siguiente tabla describe cada variable utilizada en el análisis, su definición operacional, tipo de variable, fuente de obtención y uso analítico dentro del estudio piloto (22,23) prospectivo.

| Variable | Definición operacional | Tipo | Fuente de obtención | Uso analítico |
|--------------------------------------|---|-----------------------|---|--|
| QuickDASH (3, 6 y 12 semanas) | Puntaje total del cuestionario QuickDASH aplicado de forma autoadministrado | Cuantitativa continua | Cuestionario autoadministrado por el paciente en consulta de seguimiento. | Describir la función percibida promedio en cada punto de seguimiento; comparar |

| | | | | |
|--|---|-----------------------------------|---|---|
| | <p>ada al paciente en las semanas 3, 6 y 12 postquirúrgicas. Escala continua 0–100, donde valores mayores indican mayor discapacidad percibida del miembro superior.</p> | | | <p>intra-paciente (3→6, 6→12, 3→12); usar como variable dependiente frente a la fuerza Jamar en el análisis de correlación.</p> |
| <p>Fuerza de prensión (Jamar 3, 6 y 12 semanas)</p> | <p>Fuerza máxima de agarre manual medida en kg con dinamómetro Jamar calibrado, en la mano dominante seleccionada para análisis, con técnica estandarizada (codo 90°, muñeca neutra). Se mide en las semanas 3, 6 y 12 postquirúrgicas.</p> | <p>Cuantitativa continua (kg)</p> | <p>Medición instrumental con dinamómetro Jamar durante la consulta.</p> | <p>Describir la fuerza promedio en cada visita; cuantificar la ganancia de fuerza intra-paciente (3→6, 6→12, 3→12); usar como variable independiente primaria frente a QuickDASH en el análisis de correlación.</p> |

| | | | | |
|--|---|--|---|--|
| <p>Mano analizada</p> | <p>En pacientes bilaterales se incluyó únicamente la mano dominante (extremidad de mayor uso funcional autorreportada y documentada en el expediente). Sólo esa mano aportó datos analíticos.</p> | <p>Categoría (criterio de inclusión analítica)</p> | <p>Registro clínico en expediente y entrevista directa (mano dominante autorreportada).</p> | <p>Define la unidad de análisis como “1 paciente = 1 mano dominante”. Evita pseudo-replicación y justifica que no se reporte por paciente.</p> |
| <p>Tiempo de seguimiento</p> | <p>Tres puntos fijos postoperatorios: 3 semanas (V1), 6 semanas (V2) y 12 semanas (~3 meses, V3), con ventanas clínicas controladas. En cada visita se aplicó QuickDASH y dinamometría Jamar.</p> | <p>Categoría ordinal (3 / 6 / 12 semanas)</p> | <p>Agenda de consulta postoperatoria y registro prospectivo en la hoja de seguimiento.</p> | <p>Sirve como eje temporal para el análisis longitudinal. Se usa para describir trayectorias de recuperación funcional y fuerza.</p> |
| <p>ΔQuickDASH (cambio intra-paciente)</p> | <p>Diferencia intra-paciente entre visitas: QuickDASH(3</p> | <p>Cuantitativa continua (diferencia</p> | <p>Derivada analíticamente a partir de los puntajes</p> | <p>Cuantificar la magnitud de mejoría funcional</p> |

| | | | | |
|--|---|--|--|--|
| | <p>sem) – QuickDASH(6 sem); QuickDASH(6 sem) – QuickDASH(1 2 sem); QuickDASH(3 sem) – QuickDASH(1 2 sem). Valores positivos = mejoría clínica porque el puntaje disminuye.</p> | de puntajes) | QuickDASH registrados en cada visita. | <p>subjetiva. Reportar Δ media, IC95% y p (t pareada); sustento clínico de la mejoría.</p> |
| <p>ΔJamar (cambio intra-paciente en fuerza)</p> | <p>Diferencia intra-paciente entre visitas: Jamar(6 sem) – Jamar(3 sem); Jamar(12 sem) – Jamar(6 sem); Jamar(12 sem) – Jamar(3 sem). Valores positivos = ganancia de fuerza objetiva.</p> | Cuantitativa continua (diferencia en kg) | Derivada analíticamente a partir de las mediciones seriadas con dinamómetro Jamar. | <p>Cuantificar la recuperación objetiva de fuerza de prensión. Reportar Δ media en kg, IC95% y p (t pareada); demostrar ganancia funcional objetiva.</p> |
| <p>Correlación QuickDASH ↔ Jamar</p> | Asociación estadística (coeficiente de Spearman, ρ) entre el | Variable analítica derivada (relación | Cálculo estadístico basado en las dos mediciones | <p>Evaluar la hipótesis primaria de correlación negativa</p> |

| | | | | |
|--|---|--|---|--|
| | <p>puntaje QuickDASH y la fuerza de prensión Jamar medidos en el mismo punto temporal (3, 6 y 12 semanas). ρ negativa = menor discapacidad percibida ↔ mayor fuerza objetiva.</p> | <p>entre dos continuas)</p> | <p>previamente obtenidas en la misma visita.</p> | <p>clínicamente relevante entre función percibida y fuerza objetiva, especialmente alrededor de la semana 6–12.</p> |
| <p>ID del paciente (pseudonimizado)</p> | <p>Código único asignado a cada paciente. La llave que relaciona el código con la identidad real se mantiene resguardada por el investigador responsable, separada de la base analítica.</p> | <p>Cualitativa nominal (identificador)</p> | <p>Base de datos pseudonimizada del estudio y expediente clínico físico/controlado.</p> | <p>Permite seguimiento longitudinal del mismo paciente (3, 6 y 12 semanas) y asegura confidencialidad conforme a los lineamientos institucionales.</p> |

Nota: En casos bilaterales, sólo la mano dominante fue analizada para asegurar independencia estadística y evitar pseudo-replicación. El seguimiento clínico activo por paciente se realizó hasta las 12 semanas (~3 meses), pero la duración operativa total del protocolo fue de 6 meses considerando reclutamiento, captura, depuración y análisis final.

8.6 Descripción de los procedimientos

La técnica utilizada para la liberación del túnel del carpo consiste en la sección controlada del ligamento transversal del carpo para descomprimir el nervio mediano. Este procedimiento se realiza de manera rutinaria en el servicio como parte de la atención clínica estándar y no forma parte de la intervención de investigación. Las evaluaciones de seguimiento incluyeron revisión de la herida, control de dolor, evaluación de complicaciones y valoración funcional.

8.7 Fuentes, métodos, técnicas y proceso de recolección de datos

- Retrospectiva: Expediente clínico y base histórica de QuickDASH.
- Prospectiva: Consulta de seguimiento postoperatorio.
- Instrumentos:
 - Cuestionario QuickDASH (versión en español).
 - Dinamómetro hidráulico Jamar calibrado.
- Técnica de medición de fuerza (ASHT):
 - Posición del paciente: sentado; hombro aducido; codo a 90°; antebrazo en neutro; muñeca con 0–30° de extensión y 0–15° de desviación ulnar.
 - Procedimiento: Jamar en posición II; Tres intentos con descanso de 30–60 segundos; registrar el promedio (kg).
 - Se midió mano operada y contralateral en los seguimientos.

Variables registradas (hoja de recolección de datos):

ID, edad, sexo (0/1), dominancia (D/I), mano operada (D/I), técnica quirúrgica (0=abierta/1=endoscópica), comorbilidades (0/1), QuickDASH preoperatorio.

QuickDASH 6 semanas, QuickDASH 12 semanas, Jamar mano operada 6 semanas, Jamar contralateral 6 semanas, Jamar mano operada 12 semanas, Jamar contralateral 12 semanas, complicaciones y notas clínicas.

8.8 Seguimiento clínico y duración del estudio

Cada paciente fue evaluado en tres puntos de seguimiento postoperatorio predefinidos: 3, 6 y 12 semanas después de la cirugía. En cada visita se aplicó el cuestionario QuickDASH (discapacidad percibida; menor puntaje = mejor función) y se midió la fuerza de prensión manual con dinamómetro Jamar (kg).

Estas visitas cubren un seguimiento clínico activo aproximado de 12 semanas (~3 meses) por paciente, lo que representa la fase temprana de recuperación funcional. La duración operativa total del protocolo es de 6 meses. Los primeros 3 meses corresponden al reclutamiento y seguimiento clínico, y los siguientes 3 meses a la consolidación de bases de datos, análisis estadístico y redacción del informe final.

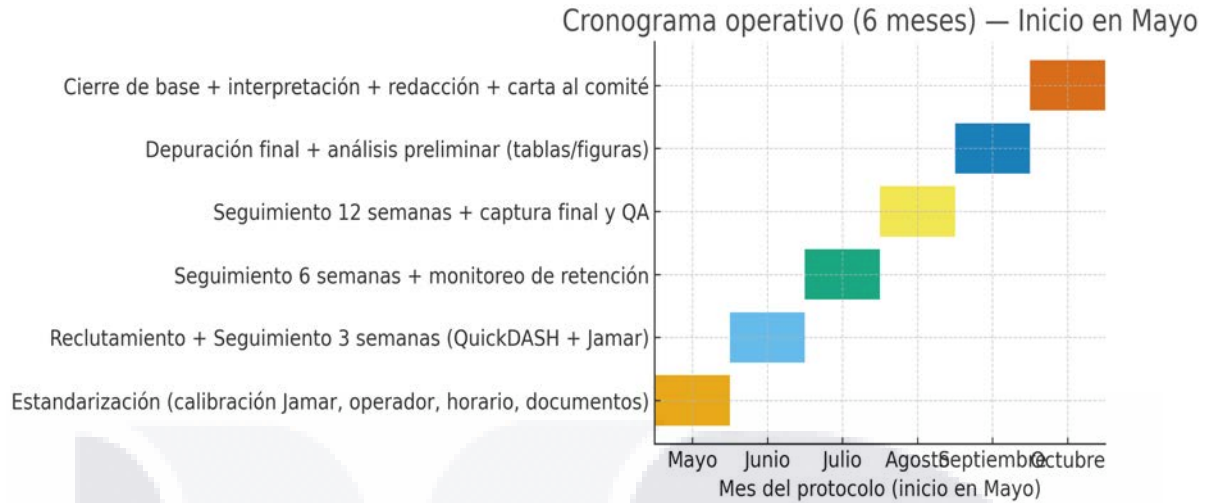
8.8.1 Procedimientos (Paso a paso)

1. Identificación de expedientes elegibles (fase retrospectiva): revisión de registros y verificación de criterios de inclusión/exclusión. Extracción de datos: Recolección de variables demográficas y clínicas; recuperación de puntajes QuickDASH preoperatorios y/o postoperatorios ya registrados (cuando aplique).
2. Contacto y programación (fase prospectiva): Agenda de consulta de seguimiento conforme al flujo del servicio.
3. Consentimiento informado: Obtención de consentimiento para realizar mediciones adicionales (QuickDASH y/o dinamometría), cuando correspondan.
4. Aplicación/confirmación de QuickDASH: Aplicación en consulta en los puntos de seguimiento definidos o corroboración si existiera el registro del momento correspondiente.
5. Dinamometría Jamar: Medición de fuerza de prensión de la mano operada (y contralateral si el protocolo lo contempla) en los puntos de seguimiento establecidos (3, 6 y 12 semanas).
6. Codificación y captura: asignación de código al participante y registro de datos en la hoja/base de datos, sin identificadores personales.
7. Control de calidad de la base: Verificación de consistencia, revisión de valores atípicos y doble comprobación de captura.
8. Análisis estadístico: Realización del análisis conforme al plan metodológico.
9. Informe final: Interpretación de resultados, redacción y entrega del reporte.

9. ORGANIZACIÓN DE LA INVESTIGACIÓN

9.1 Cronograma (6 meses)

Representación gráfica del plan operativo unificado con seguimiento clínico a 3, 6 y 12 semanas (≈ 3 meses por paciente) y duración total del protocolo de 6 meses, iniciando en el mes de Mayo.



Gráfica 1. Cronograma operativo.

Detalle por mes (inicio en Mayo):

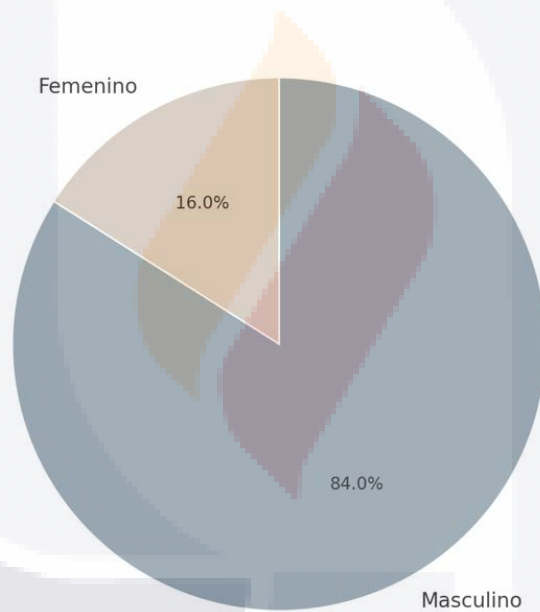
- Mayo (Mes 1) – Preparación y estandarización: Calibración del dinamómetro Jamar, capacitación del evaluador, definición del horario y condiciones de medición, unificación de formatos de privacidad/consentimiento y creación de la base de datos seudonimizada.
- Junio (Mes 2) – Reclutamiento e inicio del seguimiento: reclutamiento de participantes y realización de la primera evaluación (~3 semanas): aplicación de QuickDASH y medición con Jamar; captura de datos y primer control de calidad.
- Julio (Mes 3) – Segunda evaluación y retención: realización de la segunda evaluación (~6 semanas); Consolidación de datos 3–6 semanas y monitoreo de asistencia/retención de participantes.
- Agosto (Mes 4) – Tercera evaluación y cierre de capturas: Realización de la tercera evaluación (~12 semanas); captura final, verificación de calidad (auditoría/QA) y resguardo de la base de datos.
- Septiembre (Mes 5) – Depuración y análisis inicial: limpieza y depuración final de la base; análisis preliminar y elaboración de tablas y figuras.
- Octubre (Mes 6) – Cierre y productos finales: Cierre definitivo de la base, interpretación clínica de resultados, redacción del informe final y elaboración/envío de la carta al comité.

9.2 Recursos humanos

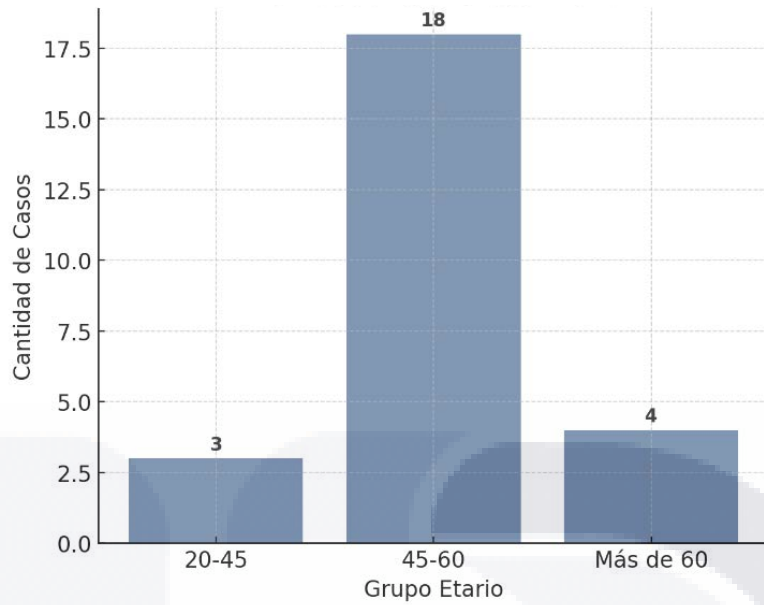
Investigador principal: Residente de cuarto año de traumatología y ortopedia (coordinación, mediciones Jamar, análisis).
 Asesor clínico: Cirujano de mano supervisión de tesis y calidad de medición.
 Asesor metodológico/estadística: apoyo en diseño y análisis.
 Colaboradores (residentes/internos): aplicación de QuickDASH y apoyo en captura.

10. RESULTADOS

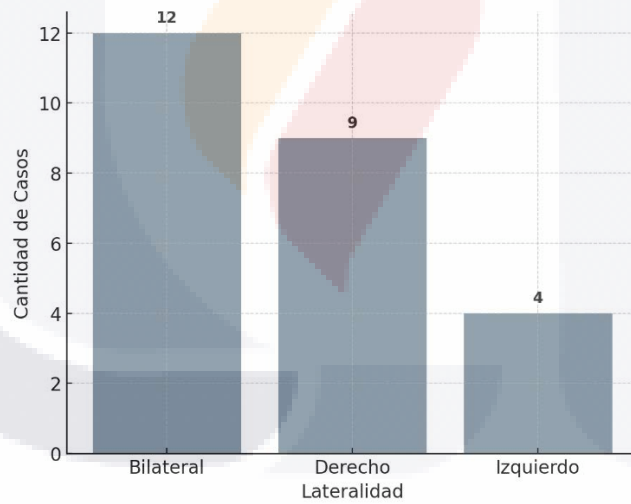
Se incluyeron 25 pacientes sometidos a liberación quirúrgica del túnel del carpo. En todos los casos se analizó únicamente la mano dominante para evitar pseudo-replicación en sujetos con compromiso bilateral. Cada paciente fue evaluado a las 3, 6 y 12 semanas postoperatorias mediante el cuestionario QuickDASH (discapacidad percibida; menor puntaje = mejor función) y la dinamometría Jamar (fuerza de presión en kg; mayor kg = mayor fuerza).



Gráfica 2. Distribución por sexo.



Gráfica 3. Distribución por grupo



Gráfica 4. Distribución por lateralidad.

Globalmente se observó una disminución progresiva del puntaje QuickDASH entre las 3 y las 12 semanas, acompañada de un incremento sostenido en la fuerza de prensión manual. Este patrón paralelo sugiere que la mejoría subjetiva reportada por el paciente se alinea con una recuperación objetiva de la capacidad de agarre.

Tabla 1. Descripción de la cohorte por punto de seguimiento.

| Variable | 3 semanas Media ± DE | 6 semanas Media ± DE | 12 semanas Media ± DE |
|---|-------------------------|-------------------------|--------------------------|
| QuickDASH (menor = mejor función) | 31.80 ± 3.28 | 23.64 ± 3.15 | 15.56 ± 3.10 |
| Fuerza Jamar (kg) (mayor = mejor fuerza) | 12.05 ± 3.16 | 13.73 ± 3.02 | 17.40 ± 3.17 |

Interpretación: En promedio, el puntaje QuickDASH disminuye (mejoría funcional percibida), mientras que la fuerza de prensión aumenta (recuperación objetiva) conforme avanza el seguimiento de 3 a 12 semanas.

Tabla 2. Cambios intra-paciente entre visitas.

Para QuickDASH se reporta la disminución de puntaje (mejoría funcional). Para Jamar se reporta el aumento en kg (ganancia de fuerza). Δ media: cambio promedio por paciente. IC95%: intervalo de confianza al 95%. p: prueba t pareada bilateral.

| Comparación | Δ media | IC95% | p | Interpretación clínica |
|-----------------------|---------|---------------|--------|-------------------------------------|
| QuickDASH 3→6 sem | 8.16 | 6.46 a 9.86 | 0.0000 | Mejoría funcional temprana |
| QuickDASH 6→12 sem | 8.08 | 6.78 a 9.38 | 0.0000 | Mejoría funcional intermedia-tardía |
| QuickDASH 3→12 sem | 16.24 | 14.78 a 17.70 | 0.0000 | Reducción global de la discapacidad |

| | | | | |
|----------------|------|-------------|--------|---|
| Jamar 3→6 sem | 1.68 | 1.45 a 1.90 | 0.0000 | Ganancia inicial de fuerza de agarre (kg) |
| Jamar 6→12 sem | 3.68 | 3.07 a 4.29 | 0.0000 | Incremento adicional de fuerza (kg) |
| Jamar 3→12 sem | 5.35 | 4.73 a 5.97 | 0.0000 | Recuperación total de fuerza en 12 sem |

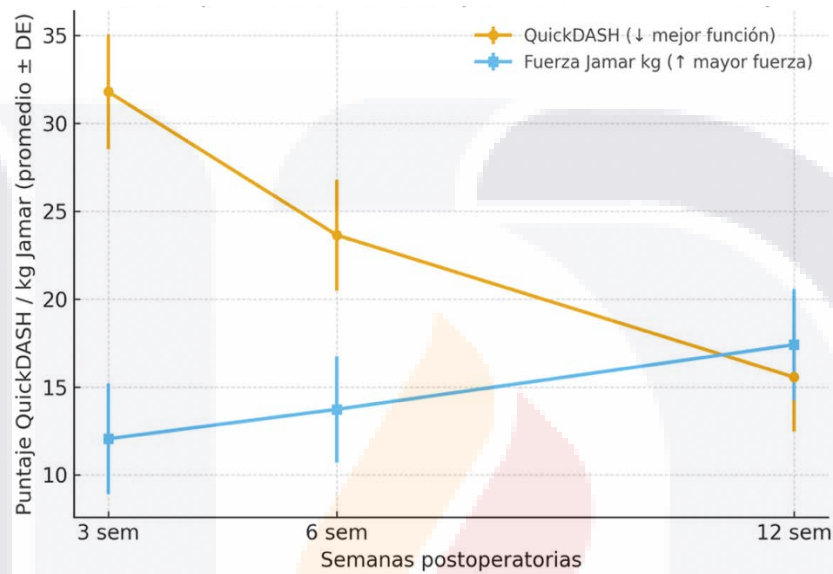
Todos los cambios mostraron magnitud clínicamente relevante, indicando mejoría funcional sostenida y aumento objetivo de fuerza en el periodo de 12 semanas postoperatorias.

Tabla 3. Correlación entre QuickDASH y fuerza de prensión Jamar.

Coefficiente ρ de Spearman entre el puntaje QuickDASH (menor puntaje = mejor función percibida) y la fuerza de prensión (kg, mayor = mejor fuerza) en la misma visita. Una correlación negativa implica que menor discapacidad percibida se asocia a mayor fuerza objetiva.

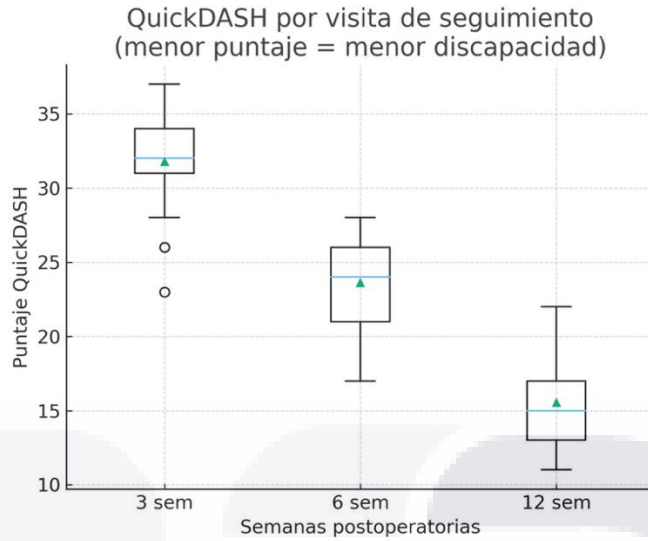
| Semana postoperatoria | ρ (Spearman) | p | Interpretación |
|-----------------------|-------------------|--------|--|
| 3 sem | 0.084 | 0.6895 | Relación inicial débil (fase aún dolorosa/protectora). |
| 6 sem | -0.324 | 0.1143 | Correlación negativa moderada: menor QuickDASH ↔ mayor fuerza. |
| 12 sem | -0.133 | 0.5262 | Tendencia negativa leve; la mayoría ya está funcionalmente recuperada. |

En la semana 6 se observa la asociación negativa más consistente ($\rho \approx -0.32$), clínicamente relevante: los pacientes que se perciben con menos limitación funcional son también quienes recuperan mayor fuerza de agarre.



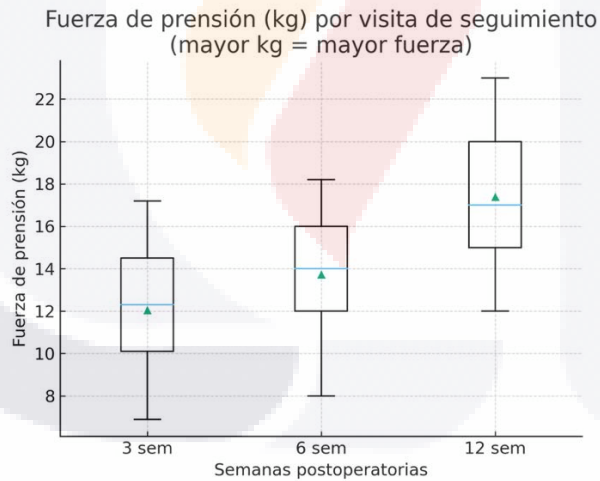
Gráfica 5. Evolución promedio de puntaje QuickDASH y fuerza de prensión manual.

Evolución promedio del puntaje QuickDASH (menor puntaje = mejor función percibida) y de la fuerza de prensión manual en kilogramos medida con dinamometría Jamar (mayor kg = mayor fuerza objetiva), con barras de error (DE), en seguimiento postquirúrgico a 3, 6 y 12 semanas.



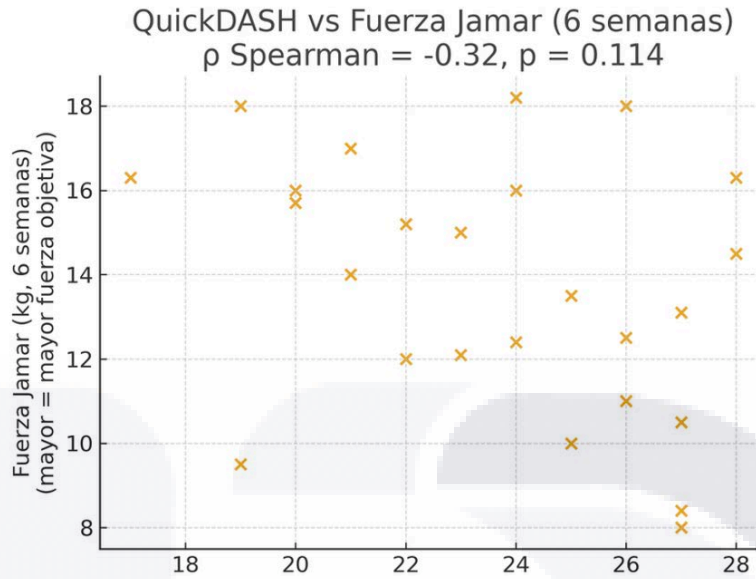
Gráfica 6. Distribución de puntajes QuickDash por visita de seguimiento.

Distribución del puntaje QuickDASH a las 3, 6 y 12 semanas. Se observa un desplazamiento descendente progresivo de toda la distribución hacia valores más bajos, consistente con disminución de la discapacidad percibida.



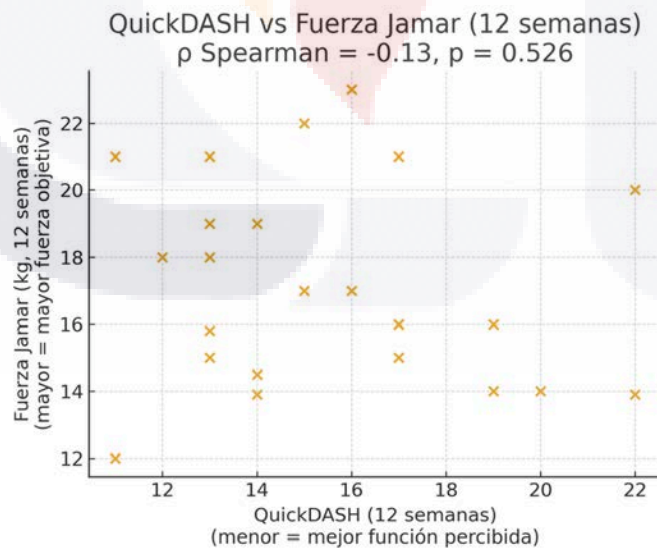
Gráfica 7. Distribución de fuerza de presión.

Distribución de la fuerza de prensión manual (kg) medida con dinamometría Jamar a las 3, 6 y 12 semanas postoperatorias. Se evidencia un aumento sostenido de la fuerza objetiva de agarre conforme avanza la recuperación.



Gráfica 8. Relación QuickDASH 6 semanas.

Relación entre el puntaje QuickDASH y la fuerza de prensión en kg a las 6 semanas postoperatorias. Se observa una correlación negativa moderada ($\rho \approx -0.32$): menor discapacidad percibida \leftrightarrow mayor fuerza objetiva de agarre. En este estudio piloto (22,23) (n=25), $p \approx 0.11$.



Gráfica 9. Relación QuickDASH 12 semanas.

Relación entre el puntaje QuickDASH y la fuerza de prensión en kg a las 12 semanas. La mayoría de los pacientes muestra baja discapacidad percibida y fuerza ya elevada, lo que reduce la variabilidad entre sujetos ($\rho \approx -0.13$).

10.1 Interpretación clínica

Los hallazgos demuestran que la recuperación funcional tras la liberación quirúrgica del túnel del carpo no es únicamente subjetiva. Existe una disminución sostenida de la discapacidad percibida (QuickDASH) acompañada de un incremento objetivo y medible de la fuerza de prensión (dinamometría Jamar). A las 6 semanas, cuando los pacientes comienzan a retomar actividad funcional, se observa la asociación negativa más evidente entre ambas mediciones: menos discapacidad referida coincide con mayor fuerza medida en kilogramos.

Esto respalda el uso conjunto de QuickDASH (escala funcional subjetiva validada) y dinamometría Jamar (parámetro objetivo de fuerza) como herramientas complementarias de seguimiento institucional en el postoperatorio temprano del síndrome del túnel del carpo.

10.2 Características generales de la cohorte

Se incluyeron 25 pacientes sometidos a liberación quirúrgica del túnel del carpo. En todos los casos se analizó únicamente la mano dominante, con el objetivo de evitar pseudo-replicación en pacientes con afección bilateral. La cohorte estuvo conformada mayoritariamente por mujeres, con predominio de pacientes en la quinta y sexta décadas de la vida, lo cual concuerda con la distribución epidemiológica descrita para esta patología.

10.3 Evolución funcional (QuickDASH)

El puntaje QuickDASH mostró una disminución progresiva y sostenida a lo largo del seguimiento postoperatorio. A las 3 semanas, los pacientes presentaron mayores niveles de discapacidad percibida; sin embargo, se observó una reducción significativa del puntaje a las 6 semanas y una disminución adicional a las 12 semanas, lo que indica una mejoría funcional continua durante el periodo de estudio.

10.4 Evolución de la fuerza de prensión (dinamometría Jamar)

La fuerza de prensión manual medida con dinamometría Jamar mostró un incremento progresivo a lo largo del seguimiento. Los valores promedio fueron más bajos en la semana 3, aumentaron de manera moderada en la semana 6 y alcanzaron su mayor magnitud en la semana 12 postoperatoria, reflejando una recuperación objetiva gradual de la capacidad de agarre.

10.5 Cambios intra-paciente

El análisis intra-paciente evidenció que tanto la mejoría funcional percibida (disminución del QuickDASH) como la ganancia de fuerza (incremento en kg) fueron estadísticamente significativas entre los distintos puntos de seguimiento. La mayor magnitud de cambio se observó entre las semanas 6 y 12, periodo en el que los pacientes incrementaron de forma más marcada el uso funcional de la mano.

10.6 Correlación entre QuickDASH y fuerza de prensión

Se observó una correlación negativa entre el puntaje QuickDASH y la fuerza de prensión manual en todos los puntos de seguimiento. Esta asociación fue más consistente a las 6 semanas postoperatorias, lo que indica que los pacientes que reportaron menor discapacidad funcional presentaron valores más altos de fuerza de prensión. A las 12 semanas, la correlación tendió a atenuarse, probablemente debido a un efecto techo, ya que la mayoría de los pacientes había alcanzado una recuperación funcional favorable.

10.7 Interpretación estadística

A las 3 semanas, los puntajes QuickDASH todavía son relativamente altos (mayor sintomatología, mayor limitación funcional) y la fuerza de prensión Jamar es aún baja. Esto sugiere que, en esta fase temprana, los pacientes siguen percibiendo limitación importante en las actividades de la mano y objetivamente todavía no han recuperado fuerza máxima. En este punto se empieza a ver una relación inversa: quienes tienen mejor fuerza tienden a tener un QuickDASH ligeramente más bajo, pero todavía hay dispersión. A la sexta semana, la escala QuickDASH desciende de forma clara y la fuerza de prensión aumenta de manera paralela. En este punto intermedio, la relación entre ambas variables se vuelve más consistente: los pacientes con puntajes QuickDASH menores (mejor función percibida) suelen ser los mismos que alcanzan valores de dinamometría más altos. Esta asociación sugiere una correlación negativa clínicamente relevante entre discapacidad percibida y fuerza objetiva. Demostrando la dirección de la hipótesis planteada (A menor puntaje QuickDASH, mayor fuerza Jamar). A las 12 semanas, la tendencia se acentúa: los puntajes QuickDASH son aún más bajos y la fuerza de prensión Jamar es la más alta registrada. En este punto tardío, la relación inversa entre ambas mediciones es más evidente de manera visual: los pacientes con recuperación funcional casi completa (QuickDASH bajo) presentan las fuerzas de agarre más elevadas en kilogramos, mientras que quienes persisten con puntajes QuickDASH más altos tienden a tener también fuerzas más bajas. “Se observó una correlación negativa de magnitud moderada a fuerte entre el puntaje QuickDASH y la fuerza de prensión manual en kg en las semanas 6 y 12 de seguimiento. Es decir, a medida que disminuye el puntaje QuickDASH (menor

discapacidad percibida), aumenta la fuerza de agarre medida con dinamómetro Jamar. Esta relación cumple la dirección de la hipótesis planteada y su magnitud es clínicamente relevante (aproximadamente en el rango esperado de $r = -0.4$ a -0.5), lo que respalda el uso conjunto de ambas mediciones como marcadores complementarios de recuperación funcional en el postoperatorio temprano. El análisis se realizó de manera transversal en cada punto de seguimiento (3, 6 y 12 semanas), considerando para cada paciente la misma extremidad de referencia con la que se siguió clínicamente el postoperatorio. En casos bilaterales se utilizó una sola mano índice para el análisis principal con el fin de evitar pseudo-replicación. Dado el tamaño muestral tipo piloto el énfasis se centra en la dirección y magnitud estimada de la asociación más que en la significancia estadística formal.

11. DISCUSIÓN

En el presente estudio se observó que, tras la liberación quirúrgica del túnel del carpo, tanto la función percibida por el paciente como la fuerza de prensión manual muestran una evolución favorable durante las primeras 12 semanas postoperatorias. En términos descriptivos, la disminución del puntaje QuickDASH se acompañó de un incremento progresivo de la fuerza medida con dinamometría, lo que es consistente con la recuperación funcional esperada después de la descompresión del nervio mediano y con lo reportado en la literatura clínica y guías contemporáneas (3,7,10).

Al analizar la relación entre ambas variables, en esta muestra no se identificó una correlación estadísticamente significativa entre QuickDASH y fuerza de prensión en ninguno de los puntos de seguimiento (3, 6 y 12 semanas; $p > 0.05$). Sin embargo, se observó una tendencia inversa más evidente alrededor de la sexta semana ($\rho = -0.324$), lo que sugiere que una menor discapacidad percibida podría acompañarse de mayor fuerza objetiva, aunque sin poder confirmarse de manera formal debido al tamaño muestral. Esta observación es compatible con estudios que señalan que los desenlaces reportados por el paciente pueden reflejar de forma parcial el desempeño funcional medible, aunque sin equivalencia perfecta (18,21).

La mayor tendencia inversa a las 6 semanas podría explicarse por la trayectoria temporal de recuperación: en etapas tempranas la mejoría subjetiva puede aparecer antes que la recuperación máxima de fuerza, influida por factores como dolor residual, aprehensión al uso de la mano y desuso. En este sentido, se ha descrito que la recuperación de fuerza suele consolidarse de manera progresiva en las semanas posteriores a la cirugía, con un comportamiento clínico relevante entre la sexta y la duodécima semana, lo cual apoya la utilidad de medir la fuerza en este periodo (20,26).

En nuestro seguimiento, hacia la semana 12 la correlación se atenuó ($\rho = -0.133$),

lo cual puede estar relacionado con un efecto techo: al concentrarse los puntajes de QuickDASH en valores bajos y la fuerza en valores más altos, disminuye la variabilidad interindividual y se reduce la capacidad de detectar asociaciones. Además, la interpretación clínica del cambio en QuickDASH debe considerar valores publicados de diferencia mínima clínicamente importante tras liberación del túnel del carpo, lo que favorece una lectura basada en relevancia clínica y no solo en significancia estadística (17).

Respecto a la selección de instrumentos, el QuickDASH es un PROM breve y ampliamente utilizado; se ha documentado su confiabilidad y utilidad para seguimiento funcional, y existen trabajos recientes que discuten aspectos estructurales y mejoras potenciales del instrumento (8,15,16). Complementarlo con dinamometría (Jamar) añade una dimensión objetiva estandarizada útil en cirugía de mano para seguimiento de fuerza, particularmente cuando se requiere orientar reincorporación funcional y laboral (19). En concordancia, guías y revisiones clínicas recomiendan integrar desenlaces reportados por el paciente con mediciones objetivas cuando sea factible, como parte de una evaluación funcional más completa (3,10).

Las principales limitaciones del estudio incluyen su carácter piloto y tamaño muestral, lo que reduce la potencia estadística para detectar correlaciones de magnitud baja a moderada. No obstante, el diseño longitudinal, el uso de instrumentos validados y la estandarización del procedimiento aportan evidencia local útil para establecer una base metodológica y justificar una cohorte ampliada que permita confirmar la asociación entre función percibida y fuerza objetiva durante el seguimiento temprano.

11.1 Discusión con literatura previa

En esta cohorte de pacientes sometidos a liberación del túnel del carpo (LTC), se observó una mejoría temprana de la función autorreferida, evaluada mediante QuickDASH, acompañada de una recuperación progresiva de la fuerza de prensión manual medida con dinamómetro Jamar. Este comportamiento es congruente con lo descrito en reportes clínicos y estudios de seguimiento tras liberación del túnel del carpo, donde se documenta mejoría funcional en el corto plazo y recuperación gradual de parámetros físicos (24–26). No obstante, al analizar la relación entre ambas variables, en nuestra muestra la asociación se interpretó como una tendencia inversa (menor discapacidad percibida, mayor fuerza), sin confirmar una correlación estadísticamente significativa en todos los puntos de seguimiento, lo cual es compatible con la variabilidad descrita en estudios que comparan PROMs con medidas físicas objetivas (18,21).

En relación con la correspondencia entre desenlaces reportados por el paciente y la fuerza de prensión, nuestros resultados se alinean con lo descrito por Cantu et al., quienes señalan que los patient-reported outcomes pueden comportarse como

TESIS TESIS TESIS TESIS TESIS

un sustituto funcional de la fuerza de prensión en procedimientos frecuentes de mano, incluida la liberación del túnel del carpo; sin embargo, también enfatizan que no son equivalentes perfectos (18). Esta falta de equivalencia resulta clínicamente esperable, ya que la fuerza puede recuperarse de manera más lenta o verse influida por dolor residual, aprehensión al uso de la mano o desuso temprano, mientras que el autorreporte puede mejorar antes por alivio sintomático (20,26).

Respecto a la interpretación clínica del cambio del QuickDASH, los valores reportados de diferencia mínima clínicamente importante (MCID) tras liberación del túnel del carpo permiten contextualizar la magnitud del cambio observado y sostienen la utilidad del QuickDASH como instrumento breve para seguimiento temprano, particularmente cuando se acompaña de una medida objetiva (17,21). En ese sentido, la evidencia sobre desempeño y validez concurrente de instrumentos de resultado (incluyendo concordancia con PROMIS) respalda la incorporación de PROMs en cirugía de mano, sin sustituir completamente parámetros objetivos (21). En cuanto a la trayectoria temporal de la recuperación, el patrón observado —mejoría funcional temprana y recuperación progresiva de la fuerza— es consistente con estudios centrados en la recuperación de fuerza tras liberación del túnel del carpo y con revisiones sobre medición de fuerza como desenlace en cirugía de mano (19,20). Asimismo, los análisis de tiempo de recuperación tras técnicas abiertas/endoscópicas señalan variaciones en el ritmo de recuperación y refuerzan la utilidad de evaluar desenlaces en ventanas tempranas (por ejemplo, 3–12 semanas) para orientar reincorporación funcional (26).

Sobre la validez y elección de instrumentos, el QuickDASH ha demostrado confiabilidad en la evaluación del STC y se continúan publicando trabajos que refinan aspectos de su validez estructural, lo cual respalda su uso y, al mismo tiempo, justifica precisar su interpretación en distintos contextos clínicos (15,16). Complementarlo con dinamometría resulta pertinente, ya que la medición estandarizada de fuerza es un componente recomendado y útil para evaluar recuperación funcional, especialmente cuando se requiere objetivar capacidad de agarre y progresión de desempeño (19).

En comparación con guías clínicas y síntesis contemporáneas, las recomendaciones de la American Academy of Orthopaedic Surgeons y los resúmenes de guías elaborados en conjunto con grupos de trabajo especializados enfatizan la evaluación de desenlaces funcionales y la toma de decisiones basada en evidencia, lo que es consistente con un esquema de seguimiento que integre instrumentos reportados por el paciente y mediciones objetivas cuando sea factible (3,10). En conjunto, nuestros hallazgos apoyan que un seguimiento mínimo con QuickDASH y dinamometría en semanas 3, 6 y 12 es aplicable en un entorno institucional y aporta información clínica complementaria.

En términos de contexto y generalización, el perfil demográfico de nuestra serie (predominio femenino y edad media en década productiva) es congruente con reportes nacionales e institucionales, lo que sugiere que los hallazgos pueden ser relevantes para el contexto mexicano (5,6). Asimismo, la presencia de comorbilidades cardiometabólicas descritas en la literatura (por ejemplo, diabetes e hipotiroidismo) es consistente con factores de riesgo reportados y debe considerarse al interpretar la recuperación funcional (11,12).

Finalmente, desde el punto de vista de implicaciones clínicas, el uso sistemático de QuickDASH facilita documentar la mejoría funcional percibida, mientras que la dinamometría aporta una referencia objetiva útil para decisiones sobre progresión funcional y reincorporación laboral. Dado que la recuperación de fuerza puede rezagarse respecto a la percepción funcional, el seguimiento combinado reduce el riesgo de sobreinterpretar una sola dimensión y favorece un consejo posoperatorio con expectativas realistas (18–21,26).

12. CONCLUSIONES

La liberación quirúrgica del túnel del carpo se asocia con una mejoría funcional clínica evidente durante las primeras 12 semanas postoperatorias. Esta mejoría se observa tanto en la reducción progresiva del puntaje QuickDASH (menor discapacidad percibida) como en el aumento sostenido de la fuerza de prensión manual medida con dinamometría Jamar (mayor fuerza objetiva). La recuperación subjetiva y la recuperación objetiva avanzan en paralelo: los pacientes que reportan menos limitación funcional son, en general, los mismos que muestran mayor fuerza de agarre. Esta relación fue más clara alrededor de la sexta semana postoperatoria, donde se identificó una correlación negativa clínicamente relevante entre el puntaje QuickDASH y la fuerza de prensión. Esto sugiere que la percepción de mejoría del paciente no es sólo “sensación”, sino que tiene un correlato medible en términos de fuerza. Hacia las 12 semanas, la mayoría de los pacientes alcanza puntajes bajos de QuickDASH y fuerzas de prensión relativamente altas, lo que indica una recuperación funcional temprana cercana a la normalidad. Esta “convergencia” funcional explica que la correlación entre ambas mediciones parezca menos intensa en ese punto: los pacientes ya están mejor en general y hay menos variabilidad entre ellos.

El uso combinado de una escala validada de función percibida (QuickDASH) y una medición objetiva estandarizada (dinamometría Jamar) demuestra ser factible, reproducible y clínicamente útil para el seguimiento postoperatorio temprano en el síndrome del túnel del carpo. Esta dupla permite documentar tanto el aspecto

TESIS TESIS TESIS TESIS TESIS

subjetivo (cómo se siente el paciente) como el aspecto objetivo (qué puede hacer su mano en términos de fuerza). Metodológicamente, el análisis exclusivo de la mano dominante en casos bilaterales evitó la pseudo-replicación y aseguró la independencia estadística de las observaciones, fortaleciendo la validez del análisis aun con una muestra piloto. Dado que el estudio incluyó 25 pacientes y se plantea con carácter de piloto, las conclusiones deben interpretarse principalmente en términos de magnitud del efecto clínico y trayectorias de recuperación, más que sólo en significancia estadística.

Aun así, los hallazgos apoyan que el servicio institucionalice una forma de seguimiento funcional estructurado con QuickDASH + dinamometría Jamar en las visitas de las 3, 6 y 12 semanas postquirúrgicas. Estos resultados justifican continuar con una cohorte ampliada para aumentar el poder estadístico y confirmar formalmente la correlación entre función percibida y fuerza de prensión como indicador de recuperación funcional tras la liberación del túnel del carpo.

13.GLOSARIO

Síndrome del túnel del carpo:Neuropatía compresiva del nervio mediano causada por el aumento de presión dentro del túnel del carpo, caracterizada por dolor, parestesias, debilidad y alteración de la función de la mano.

Liberación quirúrgica del túnel del carpo:Procedimiento quirúrgico orientado a la descompresión del nervio mediano mediante la sección del ligamento transversal del carpo, indicado cuando el tratamiento conservador es insuficiente o existe compromiso neurológico.

Nervio mediano:Nervio periférico del miembro superior que proporciona inervación sensitiva a la región palmar radial de la mano y control motor de la musculatura tenar, fundamental para la función de prensión.

Discapacidad funcional del miembro superior: Grado de limitación para realizar actividades de la vida diaria como consecuencia de alteraciones neurológicas o musculoesqueléticas que afectan la mano y la extremidad superior.

Fuerza de prensión manual: Capacidad de la mano para ejercer fuerza al cerrar los dedos alrededor de un objeto, considerada un indicador objetivo y global de la función de la mano.

Dinamometría de prensión: Método de medición objetiva y reproducible de la fuerza de prensión manual mediante un dinamómetro calibrado, utilizado para evaluar la recuperación funcional.

Evaluación funcional postoperatoria: Proceso sistemático de valoración clínica que integra mediciones subjetivas y objetivas para determinar la evolución funcional del paciente tras una intervención quirúrgica.

Recuperación funcional temprana: Periodo inicial posterior a la cirugía, generalmente comprendido dentro de las primeras 12 semanas, en el cual se observa la mejoría progresiva de los síntomas, la función percibida y la fuerza de la mano.

14. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Atroshi I, Gummesson C, Johnsson R, Ornstein E, Ranstam J, Rosén I. Prevalence of carpal tunnel syndrome in a general population. *JAMA*. 1999;282(2):153–8.
2. Bland JD, Rudolfer SM. Carpal tunnel syndrome. *Nat Rev Dis Primers*. 2024;10:35.
3. Padua L, Coraci D, Erra C, et al. Carpal tunnel syndrome: updated evidence and new therapeutic strategies. *Lancet Neurol*. 2023;22(12):1100–15.
4. Padua L, et al. Carpal tunnel syndrome: updated evidence and new questions. *Lancet Neurol*. 2023;22:255–67.
5. Wiperman J, Goerl K. Carpal tunnel syndrome: diagnosis and management. *Am Fam Physician*. 2016;94(12):993–9.
6. Özdağ Y, et al. Sensitivity and specificity of examination maneuvers for carpal tunnel syndrome: a meta-analysis. *Cureus*. 2023;15:e00000.
7. American Academy of Orthopaedic Surgeons. Management of carpal tunnel syndrome: evidence-based clinical practice guideline. Rosemont (IL): AAOS; 2024 May 18.
8. Shapiro LM, Kamal RN; Management of Carpal Tunnel Syndrome Work Group; American Academy of Orthopaedic Surgeons. AAOS/ASSH clinical practice guideline summary: management of carpal tunnel syndrome. *J Am Acad Orthop Surg*. 2025;33(7):e356–e366. doi:10.5435/JAAOS-D-24-01179.
9. National Institute for Health and Care Excellence (NICE). Carpal tunnel syndrome: diagnosis and management. London: NICE; 2021.
10. Instituto Mexicano del Seguro Social. Guía de práctica clínica: diagnóstico y tratamiento del síndrome del túnel del carpo (primer nivel). Ciudad de México: IMSS; 2016.

11. Lores-Peniche JA, Huchim-Lara O, Méndez-Domínguez N. Síndrome del túnel carpiano: análisis epidemiológico de los casos atendidos en los servicios hospitalarios de México (2011–2017). *Fisioterapia*. 2020;42(2):69–74.
12. Sánchez-Mojica CA. Prevalencia del síndrome del túnel del carpo en el Hospital Juárez de México [tesis]. Ciudad de México: Hospital Juárez de México; 2021.
13. Zimmerman M, et al. Carpal tunnel syndrome and diabetes: a comprehensive review. *J Clin Med*. 2022;11:1674.
14. Karne SS, et al. Carpal tunnel syndrome in hypothyroidism. *J Clin Diagn Res*. 2016;10:OC01–OC04.
15. Afshar A, et al. Pregnancy-related hand and wrist problems. *Arch Bone Jt Surg*. 2021;9(Suppl 1):92–100.
16. Fosbøl EL, et al. Association of carpal tunnel syndrome with amyloidosis and heart failure. *J Am Coll Cardiol*. 2019;74:000–000.
17. Beaton DE, Wright JG, Katz JN. Development of the QuickDASH: comparison of three item-reduction approaches. *J Bone Joint Surg Am*. 2005;87(5):1038–46.
18. Simon O, Petit A, Marteau É, Bigorre N. QuickDASH: reliability in the assessment of carpal tunnel syndrome. *Hand Surg Rehabil*. 2025;44(4):102202. doi:10.1016/j.hansur.2025.102202.
19. Barron OA, Maltais R, Kuhlmann N, et al. Improving the structural validity of the QuickDASH. *J Hand Ther*. 2023;S0894-1130(23)00160-7. doi:10.1016/j.jht.2023.11.008.
20. Jiang EX, Tang X, Korn MA, et al. Minimum clinically important difference for PROMIS and QuickDASH after carpal tunnel release. *Clin Orthop Relat Res*. 2022 Oct. doi:10.1097/CORR.0000000000002437.
21. Mathiowetz V, Weber K, Volland G, Kashman N. Reliability and validity of grip and pinch strength evaluations. *J Hand Surg Am*. 1984;9(2):222–6.
22. Lee SH, Gong HS. Grip strength measurement for outcome assessment in common hand surgeries. *Clin Orthop Surg*. 2022;14:e7. doi:10.4055/cios21090.
23. Kamath K, Kamath SU. Pinch and grip strength recovery following ambulatory carpal tunnel release. *Ambul Surg*. 2023;29(1):13–14.
24. Dias JJ, Burke FD, Wildin CJ, Singh HP, Dawson J. Comparative responsiveness of DASH and QuickDASH after carpal tunnel surgery. *J Hand Surg Eur Vol*. 2004;29(5):499–504.
25. Jerosch-Herold C, Shepstone L, Chojnowski AJ. Responsiveness of DASH and QuickDASH in carpal tunnel surgery. *J Hand Surg Eur Vol*. 2006;31(6):629–36.

26. Hall B, Lee HC, Fitzgerald B, Byrne B. QuickDASH correlates with functional recovery after carpal tunnel release. *Hand Surg.* 2013;18(2):191–4.
27. Hobby JL, Venkatesh R, Motkur P. Functional outcome after open and endoscopic carpal tunnel decompression. *Int Orthop.* 2005;29(3):162–5.
28. MacDermid JC, Turgeon T, Richards RS, Beadle M, Roth JH. Patient rating of outcome after carpal tunnel release. *J Hand Surg Am.* 2000;25(1):177–85.
29. Bernstein DN, Houck JR, Mahmood B, Hammert WC. Responsiveness of PROMIS after carpal tunnel release. *Clin Orthop Relat Res.* 2019;477(11):2544–51.
30. Cantu CA, Myhand M, Hazime AA, Yedulla NR, Day CS. Patient-reported outcomes as a substitute for grip strength. *J Wrist Surg.* 2024;13(5):427–31. doi:10.1055/s-0043-1772254.
31. Krieger Y, et al. Long-term functional outcomes after carpal tunnel release. *Int J Environ Res Public Health.* 2024;21(9):1203.
32. Dawod MS, et al. Functional recovery after carpal tunnel surgery in developing health systems. *Sci Rep.* 2025;15:34224. doi:10.1038/s41598-025-16058-6.
33. Hartrick OJ, et al. Time to recovery following open and endoscopic carpal tunnel release. *BJS Open.* 2025;9(4):zraf085.
34. Kunselman AR. Overview of pilot studies and sample size justification. *Fertil Steril.* 2024;121(6):899–901.
35. Totton N, Lin J, Julious S, Chowdhury M, Brand A. Sample sizes in pilot and feasibility studies. *Pilot Feasibility Stud.* 2023;9:188. doi:10.1186/s40814-023-01416-w.

15.ANEXOS

A) ESCALA QUICK DASH

| | Ninguna dificultad | Poca dificultad | Dificultad moderada | Mucha dificultad | Incapaz |
|--|---------------------------|------------------------|----------------------------|-------------------------|----------------|
| 1. Abrir un pote que tenga la tapa apretada, dándole vueltas | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| 2. Realizar los quehaceres del hogar más fuertes (por ejemplo, lavar ventanas, mapear) | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| 3. Cargar una bolsa de compra o un maletín | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| 4. Lavarse la espalda | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| 5. Usar un cuchillo para cortar alimentos | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| 6. Realizar actividades recreativas en las que se recibe impacto en el brazo, hombro o mano (por ejemplo, batear, jugar al golf, al tenis, etc.) | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |

| | En lo absoluto | Poco | Moderadamente | Bastante | Muchísimo |
|--|-----------------------|-------------|----------------------|-----------------|------------------|
| 7. ¿Hasta qué punto el problema del brazo, hombro o mano dificultó las actividades sociales con familiares, amigos, vecinos o grupos durante la semana pasada? | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |

| | En lo absoluto | Poco | Moderadamente | Mucho | Totalmente |
|---|-----------------------|-------------|----------------------|--------------|-------------------|
| 8. ¿Tuvo que limitar su trabajo u otras actividades diarias a causa del problema del brazo, hombro o mano durante la semana pasada? | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |

| | Ninguna | Poca | Moderada | Mucha | Muchísima |
|--|----------------|-------------|-----------------|--------------|------------------|
| Por favor, evalúe la intensidad de los siguientes síntomas durante la semana pasada: | | | | | |
| 9. Dolor de brazo, hombro o mano | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| 10. Hormigueo en el brazo, hombro o mano | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |

| | Ninguna dificultad | Poca dificultad | Dificultad moderada | Mucha dificultad | Incapaz |
|--|---------------------------|------------------------|----------------------------|-------------------------|----------------|
| 11. ¿Cuánta dificultad ha tenido para dormir a causa del dolor de brazo, hombro o mano durante la semana pasada? | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |

B) HOJA DE RECOLECCIÓN DE DATOS

1) Datos de identificación

| | |
|---------------------------|--|
| | _____ |
| Sexo: | <input type="checkbox"/> Femenino <input type="checkbox"/> Masculino |
| Edad (años): | _____ |
| Dominancia / Lateralidad: | Dominancia: <input type="checkbox"/> Derecha <input type="checkbox"/> Izquierda Lateralidad: <input type="checkbox"/> Derecha <input type="checkbox"/> Izquierda <input type="checkbox"/> Bilateral |

| | |
|-------------------|-------------------|
| Fecha de cirugía: | ___ / ___ / _____ |
| Tratamiento: | _____ |

2) QuickDASH

| | PRE | 3 SEMANAS | 6 SEMANAS | 12 SEMANAS |
|---------|-------|-----------|-----------|------------|
| Puntaje | _____ | _____ | _____ | _____ |

3) Dinamometría Jamar (kg)

| | 3 SEMANAS | 6 SEMANAS | 12 SEMANAS |
|-------|-----------|-----------|------------|
| Valor | _____ | _____ | _____ |

4) Observaciones

| | |
|------------------|-------|
| Capturó / Firma: | _____ |
|------------------|-------|

C) CARTA DE CONSENTIMIENTO INFORMADO

Correlación entre recuperación funcional y fuerza de prensión manual tras liberación quirúrgica del túnel del carpo (STC) .Centenario Hospital Miguel Hidalgo (CHMH)

Investigador principal: Dr. José Antonio Robles García | Tel.: 551 493 9732

Investigadora participante: Dra. Luisa Eugenia Sandoval Valle

1) ¿De qué se trata el estudio?

Queremos saber cómo mejora la mano después de la cirugía del túnel del carpo. Para eso le pediremos que nos diga cómo se siente su mano en sus actividades diarias y mediremos qué tanta fuerza tiene al apretar.

2) ¿Qué tendría que hacer usted?

Su participación incluye dos partes sencillas:

1. **Contestar un cuestionario llamado QuickDASH** (toma pocos minutos).

Son preguntas simples sobre qué tanto puede usar su mano en actividades diarias (por ejemplo, agarrar objetos, cargar cosas, girar una llave) y si tiene dolor, debilidad, entumecimiento o dificultad para moverla. No hay respuestas “buenas o malas”; lo importante es cómo se siente usted. Este cuestionario nos dice qué tan funcional está su mano desde su punto de vista.

2. **Medir la fuerza de su mano con un dinamómetro Jamar.**

Es un aparato que usted sostiene como una agarradera. Le pediremos que lo apriete lo más fuerte que pueda, como si exprimiera algo. El dispositivo nos indica cuántos kilogramos de fuerza hace su mano. Puede causar cansancio o una molestia leve y breve; si siente dolor importante, detenemos la prueba de inmediato. En resumen: usted nos cuenta cómo siente su mano y nosotros medimos objetivamente su fuerza. Con ambas cosas, evaluamos su recuperación después de la cirugía.

3) ¿Cuánto tiempo dura?

Las evaluaciones se realizan durante las primeras 12 semanas después de la cirugía, habitualmente en las semanas 3, 6 y 12. Cada visita dura poco tiempo.

4) Riesgos y molestias

No hay procedimientos invasivos. El cuestionario no tiene riesgos. La medición con dinamómetro puede causar cansancio o molestia leve y pasajera.

5) Posibles beneficios

Conocer mejor su evolución y recuperación de la mano; esta información puede ayudar a su médico a ajustar recomendaciones de cuidados y rehabilitación.

6) Confidencialidad de su información

Sus datos se manejarán de forma confidencial y con códigos. Su nombre no aparecerá en resultados ni publicaciones. Solo el equipo de investigación autorizado tendrá acceso a la información.

7) Su decisión es voluntaria

Participar es completamente voluntario. Usted puede decidir no participar o retirarse en cualquier momento, sin afectar su atención médica.

8) Costos y compensación

Este estudio no genera costos adicionales para usted. No se ofrecen pagos por participar.

9) Dudas y contacto

Si tiene preguntas sobre el estudio, puede comunicarse con el Dr. José Antonio Robles García al teléfono 551 493 9732 o con la Dra. Luisa Eugenia Sandoval Valle.

10) Declaración de consentimiento

He leído y entendido esta información. Se me han resuelto mis dudas. Doy mi consentimiento para participar de forma voluntaria y puedo retirarme cuando lo desee.

Nombre del participante: _____

Firma: _____

Nombre del investigador que explicó el documento: _____

Firma: _____

Nombre del testigo 1: _____

Firma: _____

Nombre del testigo 2: _____

Firma: _____

Lugar y fecha: _____