

# UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN

FACULTAD DE MEDICINA

DIVISIÓN DE ESTUDIOS DE POSGRADO

INSTITUTO MEXICANO DEL SEGURO SOCIAL

UNIDAD DE MEDICINA FÍSICA Y REHABILITACIÓN NO. 1

DELEGACIÓN NUEVO LEÓN



“RESULTADOS POSTERIORES A REHABILITACIÓN TEMPRANA DE  
TENORRAFÍA EXTENSORA DE MANO ATENDIDOS EN UMAE 21,  
MONTERREY, N.L.”.

TESIS PARA OBTENER EL TÍTULO DE ESPECIALISTA EN  
MEDICINA DE REHABILITACIÓN.

PRESENTA:

DR. CARLOS FELIPE MARTÍNEZ MUNGUÍA

DIRECTOR DE TESIS: DRA. MARCELA NAYCOT GUEVARA ALCALÁ.

MONTERREY, N.L.

NOVIEMBRE 2023

# UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN

FACULTAD DE MEDICINA

DIVISIÓN DE ESTUDIOS DE POSGRADO

INSTITUTO MEXICANO DEL SEGURO SOCIAL

UNIDAD DE MEDICINA FÍSICA Y REHABILITACIÓN NO. 1

DELEGACIÓN NUEVO LEÓN



“RESULTADOS POSTERIORES A REHABILITACIÓN TEMPRANA DE  
TENORRAFÍA EXTENSORA DE MANO ATENDIDOS EN UMAE 21,  
MONTERREY, N.L.”.

TESIS PARA OBTENER EL TÍTULO DE ESPECIALISTA EN  
MEDICINA DE REHABILITACIÓN.

PRESENTA:

DR. CARLOS FELIPE MARTÍNEZ MUNGUÍA.

NÚMERO DE REGISTRO: R-2023-1903-012

DIRECTOR DE TESIS: DRA. MARCELA NAYCOT GUEVARA ALCALÁ.

MONTERREY, N.L.

NOVIEMBRE 2023.



# UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN

FACULTAD DE MEDICINA  
DIVISIÓN DE ESTUDIOS DE POSGRADO  
INSTITUTO MEXICANO DEL SEGURO SOCIAL  
UNIDAD DE MEDICINA FÍSICA Y REHABILITACIÓN NO. 1  
DELEGACIÓN NUEVO LEÓN

“RESULTADOS POSTERIORES A REHABILITACIÓN TEMPRANA DE  
TENORRAFÍA EXTENSORA DE MANO ATENDIDOS EN UMAE 21,  
MONTERREY, N.L.”.

TESIS PARA OBTENER EL TÍTULO DE ESPECIALISTA EN  
MEDICINA DE REHABILITACIÓN.

PRESENTA:

DR. CARLOS FELIPE MARTÍNEZ MUNGUÍA

NÚMERO DE REGISTRO: R-2023-1903-012



MONTERREY, N.L.

NOVIEMBRE 2023

“RESULTADOS POSTERIORES A REHABILITACIÓN TEMPRANA DE  
TENORRAFÍA EXTENSORA DE MANO ATENDIDOS EN UMAE 21,  
MONTERREY, N.L.”.

**APROBACIÓN DE TESIS.**

Dra. Marcela Naycott Guevara Alcalá.

Director de Tesis.

Médico Especialista en Medicina de Rehabilitación.

Dra. Maritza García Bañuelos.

Coordinadora Clínica de Educación e Investigación en Salud de la UMF y R No.1

Médico Especialista en Medicina de Rehabilitación.

INSTITUTO MEXICANO DEL SEGURO SOCIAL  
HOSPITAL DE TRAUMATOLOGÍA Y ORTOPEDIA No. 21

**DR. SERGIO CHARLES LOZOYA**  
DIRECTOR DE EDUCACIÓN E INVESTIGACIÓN EN SALUD  
MAT. 97204448 CED. PROF. 8903393

Director de Educación e Investigación en Salud.



UNIDAD MEDICA DE ALTA ESPECIALIDAD  
HOSPITAL DE TRAUMATOLOGIA  
Y ORTOPEDIA No. 21  
DIRECCION DE EDUCACION  
E INVESTIGACION EN SALUD  
MONTERREY, N. L., MEXICO

Dr. Héctor Eliud Arriaga Cazares.

Jefe de División de Investigación en Salud.

Dr. Felipe Arturo Morales Martínez.

Subdirector de posgrado UANL.

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN.

FACULTAD DE MEDICINA.

DIVISIÓN DE POSGRADO.

INSTITUTO MEXICANO DEL SEGURO SOCIAL.

UNIDAD DE MEDICINA FÍSICA Y REHABILITACIÓN NO.1.

DELEGACIÓN NUEVO LEÓN.

### **INVESTIGADOR RESPONSABLE**

**Nombre:** Dra. Marcela Naycot Guevara Alcalá.

**Área de adscripción:** Unidad Médica de Alta Especialidad.

Hospital de traumatología y ortopedia N° 21

**Domicilio:** Pino Suárez 550, Colonia Centro, Monterrey, Nuevo León, México.  
CP.64000.

**Teléfono con extensión:** (81) 81 81503190

**Correo electrónico:** marce.naycot@gmail.com

**Área de especialidad:** Medicina de Rehabilitación

**Matrícula:** 99206708.

### **UNIDAD Y DEPARTAMENTO DONDE SE REALIZÓ.**

**Unidad:** Unidad Médica de Alta Especialidad. Hospital de traumatología y ortopedia N° 21

**Dirección:** Pino Suárez 550, Colonia Centro

**Ciudad:** Monterrey.

**Estado:** Nuevo León.

**C.P.** 64000.

**Fecha de elaboración del protocolo:** abril a octubre de 2023.

## DEDICATORIA

Dedicado con amor y gratitud, a mis queridos papás, cuyo apoyo incondicional y amor han sido el motor que ha impulsado mi camino en esta especialidad. A pesar de la distancia, su presencia constante y su guía sabia han sido la luz que ilumina mis logros y la fuerza que impulsa mi dedicación.

Con su ejemplo de sacrificio y perseverancia, me han enseñado el valor del trabajo arduo y la importancia de nunca rendirse. Su confianza en mí ha sido mi inspiración para superar obstáculos y perseguir mis sueños con determinación y pasión.

Dedico este logro a su amor incondicional y a su dedicación inquebrantable. Cada paso que he dado en este camino ha sido gracias a su aliento constante y su apoyo desinteresado. Mi éxito es su triunfo, y cada logro que alcanzo es un reflejo de su influencia perdurable en mi vida y mi carrera.

Con todo mi cariño y gratitud, honro su presencia y su impacto duradero en mi vida y en mi profesión. Esta tesis es un tributo a su amor inagotable y a su invaluable legado de valores y enseñanzas que llevaré conmigo siempre. Gracias por ser mis guías y mis mayores ejemplos de fortaleza y bondad.

## **AGRADECIMIENTOS**

Quiero agradecer a la Dra. Marcela Guevara por su valiosa asesoría en el desarrollo de esta tesis. Sus aportes y orientación han sido fundamentales para su culminación exitosa.

Asimismo, agradezco a la Dra. Jennifer Ortiz por su compromiso con mi educación y formación durante estos años.

A mis demás profesores y compañeros, les agradezco su contribución a mi desarrollo académico y profesional. Su apoyo y enseñanzas han sido de gran importancia en mi formación y crecimiento en el campo de la medicina de rehabilitación.

## ÍNDICE

<b>RESUMEN</b> .....	11
<b>ABSTRACT</b> .....	12
<b>ANTECEDENTES</b> .....	13-18
<b>OBJETIVOS</b> .....	19
<b>HIPÓTESIS</b> .....	20
<b>MATERIAL Y MÉTODOS</b> .....	21
<b>CRITERIOS DE SELECCIÓN</b> .....	22
<b>DESCRIPCIÓN GENERAL DEL ESTUDIO</b> .....	23
<b>RECURSOS, FINANCIAMIENTO Y FACTIBILIDAD</b> .....	24-25
<b>RESULTADOS</b> .....	26-31
<b>DISCUSIÓN</b> .....	32-35
<b>CONCLUSIÓN</b> .....	36
<b>REFERENCIAS</b> .....	37-38
<b>ANEXO I: SOLICITUD DE EXCEPCIÓN DE LA CARTA DE CONSENTIMIENTO INFORMADO</b> .....	39
<b>ANEXO II: HOJA DE RECOLECCIÓN DE DATOS</b> .....	40
<b>ANEXO III: MOVIMIENTO ACTIVO TOTAL</b> .....	41



## ÍNDICE DE TABLAS Y FIGURAS

### TABLAS

<b>Tabla 1.</b> Características clínicas de la población de estudio.....	26
<b>Tabla 2.</b> Comparación del movimiento activo total y el grado de fuerza muscular de acuerdo al tratamiento rehabilitador.....	29
<b>Tabla 3.</b> Comparación del movimiento activo total y el grado de fuerza muscular según la zona extensora lesionada en el primer dedo.....	30
<b>Tabla 4.</b> Comparación del movimiento activo total y el grado de fuerza muscular según la zona extensora lesionada en los dedos segundo al quinto.....	30

## **LISTA DE ABREVIATURAS**

**IF:** Interfalángico.

**MCF:** Metacarpofalángica.

**TAM:** Movimiento Activo Total.

**MPT:** Movimiento Pasivo Temprano.

**MAT:** Movimiento Activo Temprano.

## RESUMEN

### **“RESULTADOS POSTERIORES A REHABILITACIÓN TEMPRANA DE TENORRAFÍA EXTENSORA DE MANO ATENDIDOS EN UMAE 21, MONTERREY, N.L.”.**

**Antecedentes.** Las lesiones de los extensores de la mano representan un problema significativo, particularmente en entornos laborales. Aunque se han realizado avances en la comprensión y el tratamiento de estas lesiones, persisten desafíos en la rehabilitación posterior a la reparación tendinosa. Se requiere una comprensión más sólida de los factores que influyen en los resultados de la rehabilitación.

**Objetivo.** Describir los resultados posteriores a rehabilitación temprana de tenorrafia extensora de mano atendidos en UMAE 21, Monterrey, N.L.

**Material y métodos.** Se llevó a cabo un estudio retrospectivo utilizando datos de las notas médicas del expediente clínico de pacientes con lesiones de extensores de mano atendidos en la UMAE No. 21 en un período de un año. Se recopilaron datos demográficos, características de la lesión y el tratamiento de rehabilitación recibido. Se realizó un análisis estadístico exhaustivo para evaluar los resultados en términos de movilidad total activa y fuerza muscular.

**Resultados.** Se examinaron 172 expedientes de pacientes con lesiones de extensores de mano, de los cuales se seleccionaron 88 para el análisis estadístico. Se observó que el 87.8% de los casos correspondían a hombres, con una edad promedio de  $39.0 \pm 13.4$  años. El 39.5% de las lesiones se relacionaron con accidentes laborales, y los mecanismos de lesión más frecuentes fueron el traumatismo con cuchillo (34.1%) y el trauma con máquinas o herramientas (31.8%). Se registró una tasa de excelentes resultados de movilidad total activa del 45.5% y de puntuación de 4 en el examen manual muscular según la escala de Daniels del 63.6%. Los diferentes enfoques de rehabilitación no mostraron diferencias estadísticamente significativas en los resultados

**Conclusión.** Este estudio proporciona una visión detallada de las características y resultados de la rehabilitación posterior a la reparación tendinosa de extensores de mano. Los hallazgos destacan la importancia de considerar una variedad de factores en la rehabilitación, incluyendo la individualización del tratamiento. Se destaca la necesidad de futuras investigaciones para comprender mejor los factores que afectan la rehabilitación a largo plazo y mejorar las estrategias de atención al paciente.

**Palabras clave.** Tenorrafía extensora de mano, resultados de rehabilitación, movilidad total.

## ABSTRACT

### "RESULTS FOLLOWING EARLY REHABILITATION OF HAND EXTENSOR TENORRHAPHY TREATED AT UMAE 21, MONTERREY, N.L."

**Background.** Extensor injuries of the hand represent a significant problem, particularly in occupational settings. Although advances have been made in the understanding and treatment of these injuries, challenges persist in the rehabilitation following tendon repair. A more solid understanding of the factors influencing rehabilitation outcomes is required.

**Objective.** To describe the outcomes following early rehabilitation of extensor tenorrhaphy of the hand treated at UMAE 21, Monterrey, N.L.

**Materials and methods.** A retrospective study was conducted using data from medical records of patients with hand extensor injuries treated at UMAE No. 21 over a one-year period. Demographic data, injury characteristics, and received rehabilitation treatment were collected. A comprehensive statistical analysis was performed to assess the results in terms of total active mobility and muscle strength.

**Results.** 172 patient records with hand extensor injuries were examined, of which 88 were selected for statistical analysis. It was observed that 87.8% of the cases were males, with an average age of  $39.0 \pm 13.4$  years. 39.5% of the injuries were related to occupational accidents, with the most frequent injury mechanisms being knife trauma (34.1%) and machinery or tool trauma (31.8%). An excellent total active mobility rate of 45.5% and a score of 4 on the manual muscle examination according to the Daniels scale of 63.6% were recorded. Different rehabilitation approaches did not show statistically significant differences in the results.

**Conclusion.** This study provides a detailed insight into the characteristics and outcomes of post-tendon repair hand extensor rehabilitation. The findings highlight the importance of considering a variety of factors in rehabilitation, including individualized treatment. The need for further research to better understand the factors affecting long-term rehabilitation and to improve patient care strategies is emphasized.

**Keywords.** Hand extensor tenorrhaphy, rehabilitation outcomes, total mobility.

## ANTECEDENTES

Las lesiones del tendón extensor son relativamente comunes y, cuando no se tratan adecuadamente, pueden provocar un deterioro de la función manual. Debido a su ubicación superficial y al estar adyacentes a los huesos, los tendones extensores son más propensos a lesionarse que los flexores (1). Con frecuencia se subestima su tratamiento, se tratan y dan de alta de urgencias sin derivación posterior. Por lo general, estas lesiones causan mayor deterioro del movimiento que una lesión de los flexores (2).

Los pacientes afectados son en su mayoría hombres (83%), jóvenes (media de 34.2 años), por lo que estas lesiones tienen un gran impacto económico en la sociedad. Es más probable que se lesione la mano dominante (60%), y el pulgar tiende a lesionarse con mayor frecuencia (26%), seguido del dedo índice; el menos afectado es el meñique (10.5%). En Estados Unidos se estima que comprenden más del 25% de todas las lesiones de tejidos blandos (3).

Estas lesiones son muy comunes entre los trabajadores manuales. La laceración con un objeto punzante es el mecanismo más común (60%), seguido de las lesiones por sierra (12.8%). Es más probable que una sierra cause una lesión distal a la articulación metacarpofalángica (MCF), mientras que las laceraciones con objetos punzantes tienden a ser proximales. Se asocian a fracturas, lesiones de la banda sagital, cápsula articular o tendón flexor en un 46% (3).

El aparato extensor se compone del sistema extrínseco e intrínseco; los extensores extrínsecos se dividen en superficiales (extensor radial largo y corto del carpo, extensor común de los dedos, extensor propio del meñique, extensor cubital del carpo) y profundos (abductor y extensor largo del pulgar, extensor

propio del índice), surgen del antebrazo dorsal y atraviesan seis túneles sinoviales por debajo del retináculo extensor (4).

A nivel de la muñeca, los tendones extensores entran en el dorso de la mano a través de los compartimentos fibroósos, numerados de radial a cubital. El retináculo extensor actúa como un techo para evitar que se formen cuerdas de arco (5), después de atravesarlo, los tendones se vuelven más delgados y planos, su grosor es de 1.75 mm en la zona VI y de 0.65 mm en la zona I, y un grosor similar aplica al pulgar (6).

En el dorso de la mano, los tendones extensores de los dedos están interconectados, proximales a las MCF, por bandas en las conexiones intertendinosas. Si un tendón se secciona proximal a estas conexiones, la extensión del dedo afectado puede ser posible por la acción de los tendones adyacentes. Los tendones continúan a lo largo del dorso de cada dedo como un deslizamiento central, insertándose en la base de la falange media. Los extensores largos extienden las articulaciones metacarpofalángicas (MCF) y también son extensores débiles de las interfalángicas (IF) (7).

El sistema intrínseco, comprende interóseos dorsales / palmares y lumbricales, que se unen para formar las bandas laterales, subiendo por ambos lados de cada dedo, excepto en el borde cubital del dedo meñique, y se insertan en la base de la falange distal. Los músculos intrínsecos flexionan las MCF y son los extensores primarios de las IF (7).

La extensión del pulgar corresponde al extensor largo que extiende la IF, el extensor corto la MCF y el abductor largo la carpometacarpiana. El abductor corto y el aductor se unen al tendón del extensor largo y pueden realizar su acción, por lo tanto, si el extensor largo se secciona, al abducirlo aún se puede extender (8).

La clasificación comúnmente utilizada para estas lesiones es la de Kleinert y Verdan, en la que el aparato extensor de la mano, excluyendo el pulgar, se divide en ocho zonas de lesión. Las zonas son IFD (I), falange media (II), IFP (III), falange proximal (IV), MCF (V), dorso de la mano (VI), muñeca (VII), dorso del antebrazo (VIII). El pulgar está numerado del I al V con las zonas I, III y V sobre la IF, MCF y la muñeca, y las zonas pares en el medio. El manejo de estas lesiones varía según la zona afectada y el mecanismo de la lesión (9).

No existe un estándar de oro para su tratamiento, la reparación debe realizarse dentro de las dos semanas posteriores a la lesión (idealmente, una semana), puede ser primaria o secundaria, reconstrucción inmediata con injerto de tendón, reconstrucción por etapas o transferencia de tendón (9). Restaurar la longitud adecuada del tendón es crucial para el resultado de la reparación, ya que incluso los cambios menores en la tensión pueden tener un efecto perjudicial en la flexión y extensión de los dedos (10).

El deslizamiento normal total del tendón es de aproximadamente 5 cm, mayor en las zonas proximales que en las zonas distales (sólo 2 a 5 mm). La cantidad estimada de movimiento necesario para mantener el deslizamiento después de la reparación es de 5 mm en las zonas V a VII y T4-5, y 4 mm en las zonas III y IV. Por el contrario, las zonas I-II y T1-2 requieren solo 1-2 mm. Después de la reparación, las adherencias se convierten en obstáculos para el deslizamiento del tendón en algunas zonas, siendo esencial el movimiento inmediato o temprano para recuperar la excursión normal. Sin embargo, en las zonas más distales es imperativa la inmovilización frente al movimiento (11).

El tratamiento debe corresponder con las fases de curación, inflamatoria (0-5 días), fibroplasia (3 - 21 días) y remodelación (21 días - 3 meses). Después de la reparación, las adherencias peritendinosas se convierten en un obstáculo para el deslizamiento del tendón en algunas zonas (en especial en las zonas I a IV porque los tendones tienden a ser más planos, con mayor superficie general).

Después de la lesión de los extensores, el movimiento iniciado a los 0-5 días se clasifica como "inmediato" y como "temprano" a los 5-10 días (12).

Si amerita tratamiento quirúrgico, posteriormente se recomienda en la Zona I continuar moviendo la IFP para evitar la rigidez; se coloca una ortesis en extensión por 6 a 8 semanas de la IFD, seguido de 4 semanas de uso nocturno; a la semana 6 se moviliza activamente a menos de 30°; a las 8 semanas se realiza flexión activa hasta 90° y a las 10 semanas, ejercicios contra resistencia. Zona II: inmovilizar durante 6 semanas con la IFD en extensión y las IFP y MCF libres, con uso nocturno 4 semanas después (13).

Zona III: uso de férula con la muñeca en 30 a 40° de extensión, MCF a 80 a 90° de flexión e IF en extensión completa durante 4 semanas. Zona IV: frecuentemente solo requieren férula de 3 a 4 semanas, con posicionamiento igual que en la zona III. Zona V: la inmovilización posoperatoria se realiza con la muñeca en extensión de 30 a 45°, la MCF en flexión de 20 a 30° y las IF libres (13).

Zona VI: la férula se coloca con la muñeca y la MCF en 15 a 20° de extensión por 3 a 4 semanas. Zona VII: la férula se coloca con la muñeca en extensión de 40° y la MCF en 20° de flexión por 3 a 4 semanas. Zona VIII: se debe considerar la ferulización de la muñeca y el codo para proteger la reparación, con la muñeca en 45° de extensión y 15 a 20° de flexión MCF para permitir la relajación musculotendinosa, por 3 a 4 semanas (13).

Pulgar: el extensor corto del pulgar puede seccionarse sin déficit funcional, y la necesidad de su reparación es discutible, pero el extensor largo del pulgar, afecta tanto la IF como la MCF y requiere reconstrucción si se secciona, con la colocación de la férula con la muñeca en 40° de extensión y la MCF en extensión por 3 a 4 semanas (13).



Existen diferentes protocolos de rehabilitación postoperatoria, hay tres enfoques principales disponibles: inmovilización, movimiento pasivo temprano (MPT) y movimiento activo temprano (MAT) (14). En algunos casos, la inmovilización puede ser la única opción, por ejemplo, lesiones de la Zona I y II, o aquellos con dificultad para cumplir con los protocolos. Los avances en los protocolos de rehabilitación han mejorado la curación del tendón, disminuido complicaciones y mejorado los resultados finales. Los protocolos de movimiento controlado temprano deben iniciarse dentro de 48 horas, han demostrado un resultado superior en las lesiones simples de la zona V a VIII en comparación con la inmovilización (15).

Los dedos con lesiones más proximales (zonas V-VIII) logran resultados clínicos superiores, donde un 63 a 83% tienen excelentes o buenos resultados, significativamente mejor en comparación con los dedos con lesiones más distales (zonas I-IV), donde menos del 50% tenían excelentes o buenos resultados según la clasificación de Miller (16).

En 2012, Mehdinasab y colaboradores, en un estudio descriptivo prospectivo de 72 reparaciones de tendón extensor, encontraron mejores resultados para la zona III y V (84 y 88% respectivamente), y los peores resultados se vieron en las zonas I, II y IV, utilizando el sistema de clasificación de Miller (17).

Los resultados de rotura del tendón extensor se pueden medir utilizando los la escala de Movimiento Activo Total (anexo III), descrita por la Sociedad Americana de Cirugía de Mano, que suma el arco de movilidad activo de la MCF, IFP e IFD y lo compara con el MAT de la mano contralateral o la norma de los 260 grados; divide los resultados en excelentes, buenos, regulares y pobres (18).

En 2011, Sameem y colaboradores, en una revisión sistemática determinaron cuál protocolo de rehabilitación tuvo los mejores resultados

respecto al rango de movimiento, utilizando el MAT y a la fuerza prensil en las zonas extensoras V, VI y VII de la mano, encontrando mejores resultados utilizando férula dinámica que estática (81 a 100% vs 63 a 100% de excelentes resultados respectivamente) (19).

Las complicaciones incluyen: rotura de tendón, reducción de los ADM activo y pasivo, adherencias, retraso de extensión (especialmente en MCF), pérdida de flexión y reducción de la capacidad prensil, deformidades de los dedos, por ejemplo, en cuello de cisne. Las adherencias son las más comunes, resultando en una pérdida de flexión (20).

La pérdida de flexión es un problema mayor que el retraso extensor, especialmente en las zonas III y IV, ya que tiene un mayor efecto sobre la prensión. Cuando ocurren adherencias, se requieren tratamientos adicionales, incluida una terapia manual intensa y, a veces, se puede requerir una nueva cirugía (las tasas de tenólisis son de hasta 17%). Para comparar, la tasa de ruptura posterior a la reparación es de hasta 8%, con mayor frecuencia durante los primeros 7 a 10 días después de la cirugía (21).

Es importante destacar que, a pesar de la relevancia clínica de las lesiones de los extensores de la mano y la importancia de la rehabilitación temprana, hay una notable escasez de estudios que evalúen de manera exhaustiva y específica los resultados de este proceso de recuperación. Además, la literatura científica que aborda este tema en el contexto mexicano es aún más limitada. Por lo tanto, este estudio busca contribuir al conocimiento actual y a la evidencia científica disponible en el campo de la rehabilitación de lesiones de extensores de la mano en México, aportando nuevos datos y perspectivas valiosas que pueden beneficiar tanto a los profesionales de la salud, como a los pacientes.

## **OBJETIVOS DE LA INVESTIGACIÓN**

### **OBJETIVO GENERAL**

Describir los resultados posteriores a rehabilitación temprana de tenorrafia extensora de mano atendidos en UMAE 21, Monterrey, N.L.

### **OBJETIVOS ESPECÍFICOS**

1. Clasificar la movilidad total activa al término de la rehabilitación.
2. Conocer la fuerza muscular de los dedos lesionados al término de la rehabilitación.
3. Describir el sexo y edad de los pacientes lesionados.
4. Describir la ocupación y si fue accidente laboral.
5. Describir las zonas, mecanismo de lesión, manos y dedos afectados.

## **HIPÓTESIS**

Al ser un estudio observacional y descriptivo no requiere hipótesis.

## **MATERIAL Y MÉTODOS**

Se realizó un estudio observacional, descriptivo, retrospectivo y transversal, donde se incluyó a los pacientes mayores de 12 años, de ambos géneros, que hayan presentado sección tendinosa de extensores de mano con manejo quirúrgico de urgencia y que posteriormente acudieron a rehabilitación en la Unidad Médica de Alta Especialidad de Traumatología y Ortopedia No. 21 del IMSS.

**Tipo y diseño:** Transversal.

**De acuerdo al grado de control de la variable:** Observacional.

**De acuerdo al objetivo que se busca:** Descriptivo.

**De acuerdo al momento en que se obtendrá los datos:** Retrospectivo.

**De acuerdo al número de veces que se miden las variables:** Transversal.

**a) Universo del estudio y lugar donde se desarrolló el estudio:** Pacientes mayores de 12 años, derechohabientes del IMSS, que acudieron a consulta de rehabilitación en Unidad Médica de Alta Especialidad de Traumatología y Ortopedia No. 21, Monterrey, N.L.

**b) Población del estudio:** Se estudió a pacientes de ambos géneros, mayores de 12 años, derechohabientes del IMSS, con reparación de tendones extensores de mano, que cumplieran con los criterios de inclusión descritos para el presente estudio, que acudieron a consulta de rehabilitación en Unidad Médica de Alta Especialidad de Traumatología y Ortopedia No. 21, Monterrey, N.L.

## **CRITERIOS DE SELECCIÓN**

Criterios de inclusión:

- Pacientes de 12 años en adelante.
- Pacientes atendidos en el área de urgencias por el servicio de cirugía plástica reconstructiva y posteriormente por el servicio de rehabilitación de la UMAE 21, de Monterrey, Nuevo León.

Criterios de exclusión:

- Pacientes con fracturas asociadas.
- Pacientes con lesión de tendones flexores.
- Pacientes con lesión de nervio periférico.
- Pacientes con alteraciones psiquiátricas o cognitivas que impidan el apego al tratamiento.
- Pacientes con información incompleta en el expediente clínico.

## **DESCRIPCIÓN GENERAL DEL ESTUDIO**

Se recolectó información de las notas médicas del expediente clínico del servicio de rehabilitación atendidos en la UMAE 21, en el período comprendido del 01 de enero de 2022 al 31 de diciembre de 2022 y se seleccionó aquellos a los que se les realizó reparación tendinosa de extensores de mano que fueron atendidos por el servicio de cirugía plástico reconstructiva, que cumplan con los criterios de inclusión. Posteriormente se describieron la zona extensora, tendón y dedo(s) afectados, dominancia, mano lesionada, edad, sexo, ocupación, mecanismo de lesión, si fue accidente laboral, arco de movilidad activa total y retraso extensor / flexor, estos datos de las notas médicas del expediente clínico electrónico del IMSS de pacientes los pacientes seleccionados. Posteriormente se vació la información de los instrumentos de recolección a un documento de Excel y de allí al paquete estadístico SPSS 25 para su análisis, resultados y reporte.

## **RECURSOS, FINANCIAMIENTO Y FACTIBILIDAD**

### **RECURSOS HUMANOS**

#### **Investigador:**

- Dra. Marcela Naycott Guevara Alcalá: Médico especialista en medicina física y rehabilitación, actualmente en consulta médica de la Unidad Médica de Alta de Especialidad de Traumatología y Ortopedia No. 21, de Monterrey, Nuevo León.
- Tareas: conducción clínica del diseño del protocolo.

#### **Tesista:**

- Dr. Carlos Felipe Martínez Munguía: Médico residente del curso de especialización en Medicina de Rehabilitación.
- Tareas: elaboración del protocolo, análisis de la información, elaboración y redacción de tesis.

### **RECURSOS MATERIALES**

El presente estudio se realizó con recursos proporcionados por el Instituto Mexicano del Seguro Social como acceso a computadoras, base de datos y hojas.

### **FINANCIAMIENTO**

Debido a lo comentado anteriormente, no se requirió financiamiento de terceros, ni de participar en la convocatoria de financiamiento del IMSS.



## **FACTIBILIDAD**

Se consideró que este estudio fue factible de realizar ya que no requirió recursos financieros, los programas estadísticos fueron provistos por el tesista, y fue posible realizar la recolección de la muestra en el tiempo estipulado en el cronograma de trabajo.

## **ASPECTOS DE BIOSEGURIDAD.**

El presente no tuvo implicaciones de bioseguridad.

## RESULTADOS

Se realizó escrutinio en 172 expedientes, registrando una media para la edad de  $39.9 \pm 15.6$  años; 87.8% hombres y 12.2% mujeres; el 89.0% con lateralidad diestra, 5.2% izquierda y 1.7% ambas. Del total de sujetos de estudio, 16.3% se desempeñaban como ayudantes generales; en el 39.5% se registró accidente de trabajo; se identificó lesión de la mano izquierda en el 61.0%, siendo el traumatismo con máquina o herramienta el mecanismo más frecuente de lesión (29.1%); en el 36.6% se demostró lesión de dos o más zonas extensoras de alguno de los dedos y el mayor porcentaje de las lesiones se identificaron en el primer dedo de la mano (34.9%).

Se eliminaron 84 expedientes por presentar información incompleta para el estudio.

Se seleccionaron un total de 88 expedientes para incluir en el análisis estadístico.

La población de estudio fue constituida por 80 hombres (90.9%) y 8 mujeres (9.1%), en un rango de edad de 18 a 72 años, y un promedio de  $39.0 \pm 13.4$  años de edad. Se identificaron 79 sujetos (89.8%) con lateralidad derecha, 6 (6.8%) izquierda y 3 (3.4%) ambas. Además, el 36.4% (n=32) presentó antecedente de tabaquismo positivo, contra 63.3% (n=56) negativo.

Del total de la población, el 18.2% (n=16) se desempeñaba como ayudante general, 17.0% (n=15) como operario, 9.1% (n=8) en tablajería, 4.5% (n=4) como soldador, 3.4% (n=3) como oficinista y el 47.7% (n=42) se desempeñaba en otras ocupaciones distintas a las anteriores (**Tabla 1**).

Se registró accidente de trabajo en el 44.3% (n=39) de los sujetos de estudio. El mecanismo de lesión más frecuente fue traumatismo con cuchillo (34.1%, n=30), seguido por trauma con máquinas o herramientas en el 31.8% (n=28), vidrio

14.8% (n=13), sierra 9.1% (n=8), metal 6.8% (n=6) y otras causas en el 3.4% (n=3).

**Tabla 1. Características clínicas de la población de estudio.**

	<b>Población de estudio. (n=88)</b>
<b>Sexo (%)</b>	
Hombres	90.8
Mujeres	9.1
<b>Edad (años)</b>	39.0 ± 13.4
<b>Lateralidad (%)</b>	
Derecha	89.8
Izquierda	6.8
Ambas	3.4
<b>Tabaquismo (%)</b>	
Positivo	36.4
Negativo	63.3
<b>Ocupación (%)</b>	
Ayudante general	18.2
Operario	17.0
Tablajería	9.1
Soldador	4.5
Oficinista	3.4
Otra	47.7

Se identificó predominio de lesión en mano izquierda, 55.7% (n=49) contra 44.3% (n=39) en derecha.

Un total de 48 sujetos (54.5%) sufrieron trauma del primer dedo, 32 sujetos (36.4%) en el dedo índice y 8 (9.1%) en el dedo medio.

En el 34.1% (n=30) se identificó lesión en una sola zona extensora de alguno de los dedos segundo a quinto; el 25.0% (n=22) presentó lesión de una sola zona extensora del primer dedo; el 20.5% (n=18) cursaron con lesión de dos o más zonas extensoras del alguno de los dedos segundo al quinto; y 20.5% (n=18) sufrió lesión de dos o más zonas extensoras del primer dedo.

De los sujetos donde se diagnosticó afectación de una sola zona extensora, se identificó mayor frecuencia de lesión en la zona extensora T3 (36.4%, n=8) para aquellos con trauma del primer dedo; y mayor frecuencia de lesión de la zona V (40.0%, n=12) en los sujetos con lesión del segundo al quinto dedo.

De la población estudiada el 31.8% (n=28) sufrió sección del tendón del extensor largo del pulgar, el 18.2% (n=16) de las bandas laterales del aparato extensor, el 14.8% (n=13) del extensor común de los dedos, el 11.4% (n=10) del extensor largo del pulgar y el abductor largo del pulgar, el 6.8% (n=6) del extensor propio del índice, el 5.7% (n=5) del extensor corto del pulgar, el 5.7% (n=5) del extensor propio del índice y el extensor común de los dedos, el 4.5% (n=4) del abductor largo del pulgar y 1.1% (n=1) del extensor largo del pulgar y el extensor común de los dedos.

Se categorizó a la población de estudio en 5 grupos de acuerdo al manejo de rehabilitación que recibieron:

**Grupo 1:** programa de rehabilitación temprana de 10 sesiones de terapia en la UMAE No. 21.

**Grupo 2:** programa de rehabilitación temprana de 10 sesiones de terapia en la UMAE No. 21 seguido de sesiones terapia física en su Unidad de Medicina Física y Rehabilitación correspondiente.

**Grupo 3:** sólo terapia física en su Unidad de Medicina Física y Rehabilitación correspondiente.

**Grupo 4:** programa de rehabilitación temprana de 10 sesiones de terapia en la UMAE No. 21 seguido de un programa de terapia física en casa.

**Grupo 5:** programa de terapia física en casa solamente.

Un total de 53 sujetos (60.2%) recibieron indicación de un programa de rehabilitación temprana de 10 sesiones de terapia en la UMAE No. 21 seguido de sesiones terapia física en su Unidad de Medicina Física y Rehabilitación correspondiente, quienes en promedio acudieron a  $9.5 \pm 1.2$  sesiones de

rehabilitación temprana y a  $17.2 \pm 9.0$  sesiones en su unidad correspondiente; en promedio recibieron un total de  $26.5 \pm 9.0$  sesiones de terapia física.

Se registró que 17 sujetos (19.3%) recibieron indicación de un programa de rehabilitación temprana de 10 sesiones seguido de un programa de terapia física en casa, acudiendo en promedio a  $9.8 \pm 3.1$  sesiones de terapia física en total.

Se identificaron a 11 sujetos (12.5%) que recibieron sólo indicación de programa de rehabilitación temprana de 10 sesiones de terapia, quienes en total acudieron en promedio a  $8.9 \pm 2.4$  sesiones de terapia.

Se registraron 3 sujetos (3.4%) quienes recibieron indicación sólo de terapia física en su Unidad de Medicina Física y Rehabilitación correspondiente y 3 sujetos (3.4%) que realizaron terapia física en casa solamente.

En la valoración clínica al finalizar su tratamiento rehabilitatorio, se demostró que el 45.5% (n=40) del total de los sujetos de estudio, presentó un movimiento activo total (TAM) excelente en el o los dedos lesionados, el 28.4% (n=25) demostró un TAM bueno, el 19.3% (n=17) TAM moderado y el 6.8% (n=6) TAM pobre. Además, el 63.6 % (n=56) presentó una puntuación de 4 en el examen manual muscular según la escala de Daniels en el o los dedos lesionados, el 20.5% (n=18) obtuvo puntuación de 3 en la misma escala, 12.5% (n=11) puntuación de 5 y el 2.3% (n=2) y el 1.1% (n=1) puntuación 0. En solo 3 (3.4%) sujetos se registró algún tipo de complicación durante el seguimiento.

Se realizó la comparación del TAM y el grado de fuerza muscular de los dedos en entre los grupos de acuerdo al programa de rehabilitación recibido (**Tabla 2**).

En el grupo 5 el 100% (n=3) de los sujetos presentaron un arco activo total excelente; en el grupo 3 el 66.7% (n=2); en el grupo 3 el 64.7% (n=11); en el grupo 1 el 54.5% (n=6) y en grupo 2 el 34.0% (n=18),

Se identificó que el 100% (n=3) de los sujetos del grupo 5 presentaron un grado 4 de fuerza muscular en el o los dedos afectados al momento del alta; para el grupo fue el 66.7% (n=2); en el grupo 2 el 66.0% (n=35); en el grupo 4 el 58.8% (n=10) y del grupo 1 el 54.5% (n=6); no se encontró diferencia estadísticamente significativa al comparar los grupos ( $\chi^2=9.94$ ,  $p=0.870$ ).

**Tabla 2. Comparación del movimiento activo total y el grado de fuerza muscular de acuerdo al tratamiento rehabilitador.**

	Grupo 1 (n=11)	Grupo 2 (n=53)	Grupo 3 (n=3)	Grupo 4 (n=17)	Grupo 5 (n=3)	p
<b>Movimiento activo total (%).</b>						0.144
Excelente.	54.5	34.0	66.7	64.7	100.0	
Bueno.	18.2	35.8	-	23.5	-	
Moderado.	27.3	24.5	-	5.9	-	
Pobre.	-	5.7	33.3	5.9	-	
<b>Examen manual muscular (%).</b>						0.870
0	-	1.9	-	-	-	
1	-	-	-	-	-	
2	-	3.8	-	-	-	
3	36.4	13.2	33.3	35.3	-	
4	54.5	66.0	66.7	58.8	100.0	
5	9.1	15.1	-	5.9	-	

**Grupo 1:** programa de rehabilitación temprana de 10 sesiones de terapia en la UMAE No. 21. **Grupo 2:** programa de rehabilitación temprana de 10 sesiones de terapia en la UMAE No. 21 seguido de sesiones terapia física en su Unidad de Medicina Física y Rehabilitación correspondiente. **Grupo 3:** sólo terapia física en su Unidad de Medicina Física y Rehabilitación correspondiente. **Grupo 4:** programa de rehabilitación temprana de 10 sesiones de terapia en la UMAE No. 21 seguido de un programa de terapia física en casa. **Grupo 5:** programa de terapia física en casa solamente.

Además, se compararon el TAM y el grado de fuerza muscular de acuerdo a la zona extensora donde se identificó la lesión, no se encontraron diferencias estadísticamente significativas, ni para aquellos con afectación del primer dedo (TAM:  $\chi^2=9.2$ ,  $p=0.904$ . Fuerza muscular:  $\chi^2=15.2$ ,  $p=0.230$ ) ni para quienes sufrieron traumatismo del segundo al quinto dedo (TAM:  $\chi^2=22.6$ ,  $p=0.361$ . Fuerza muscular:  $\chi^2=21.2$ ,  $p=0.443$ ) (**Tablas 3 y 4**)

**Tabla 3. Comparación del movimiento activo total y el grado de fuerza muscular según la zona extensora lesionada en el primer dedo.**

Zona	T1 (n=5)	T2 (n=3)	T3 (n=8)	T4 (n=6)	2 o más zonas (n=18)	p
<b>Movimiento activo total (%).</b>						0.924
Excelente.	40.0	33.3	50.0	50.0	33.3	
Bueno.	20.0	33.3	25.0	50.0	27.8	
Moderado.	40.0	33.3	25.0	-	16.7	
Pobre.	-	-	-	-	22.3	
<b>Examen manual muscular (%).</b>						0.230
0	-	-	-	-	5.6	
1	-	-	-	-	-	
2	-	-	-	-	-	
3	20.0	-	25.0	-	38.9	
4	40.0	66.7	75.0	100.0	50.0	
5	40.0	33.3	-	-	5.6	

**Tabla 4. Comparación del movimiento activo total y el grado de fuerza muscular según la zona extensora lesionada en los dedos segundo al quinto.**

Zona	II (n=2)	III (n=6)	IV (n=4)	V (n=12)	VI (n=4)	VII (n=1)	VIII (n=1)	2 o más zonas (n=18)	p
<b>Movimiento activo total (%).</b>									0.361
Excelente.	50.0	-	25.0	50.0	50.0	100.0	-	72.2	
Bueno.	50.0	50.0	25.0	33.3	50.0	-	100.0	16.7	
Moderado.	-	33.3	50.0	16.7	-	-	-	5.6	
Pobre.	-	16.7	-	-	-	-	-	5.6	
<b>Examen manual muscular (%).</b>									0.443
0	-	-	-	-	-	-	-	-	
1	-	-	-	-	-	-	-	-	
2	-	-	-	-	-	-	-	11.1	
3	50.0	-	25.0	16.7	75.0	100.0	-	16.7	
4	50.0	100.0	50.0	75.0	25.0	-	-	55.6	
5	-	-	25.0	8.3	-	-	100.0	16.7	

## DISCUSIÓN

Los resultados de este estudio muestran que la mayoría de lesiones tendinosas extensoras de la mano se presentan en hombres (87.8%), coincidente con el 83% que anteriormente se ha reportado. Se encontró una media de edad de 39.9 años, la cual es similar a los 34.2 reportados, así como el dedo más afectado fue el pulgar (34.9 vs 26%), sin embargo, se discrepó en que en este estudio se observó la mano no dominante como la más lesionada.

Las zonas extensoras de mayor afectación fueron la zona extensora T3 (36.4%) para las del pulgar y la zona V (40%) para los dedos del segundo al quinto.

Dada la edad laboral en la que suelen presentarse estas lesiones, un porcentaje importante del 39.5% ocurrió durante actividades en áreas de trabajo, siendo con maquinaria y cuchillo los mecanismos de lesión más frecuentes. En estudios previos sólo se había documentado la laceración con objetos punzocortantes como el mecanismo de lesión más frecuente. Los puestos de trabajo de los lesionados fueron muy variados, sin una marcada tendencia hacia alguno, el más frecuente fue ayudante general con 18.2%.

Al ser el pulgar el dedo más afectado, el tendón con mayor afectación fue el extensor largo de ese dedo (31.8%), seguido de las bandas laterales del aparato extensor (18.2%) para el resto de dedos.

Para evaluar los resultados se eliminaron 84 expedientes, los cuáles presentaban información incompleta, además se perdió el seguimiento de pacientes al dejar de acudir a las sesiones de terapia o consultas de revaloración, dejando inconcluso su tratamiento, lo cual sugiere una falta de entendimiento de las indicaciones probablemente a una mala comunicación médico-paciente, limitaciones para trasladarse a las terapias de rehabilitación o carencias económicas al ser trabajadores incapacitados que no recibían su salario íntegro; identificar estas causas no fue objetivo del presente estudio.



Los resultados en la movilidad total de este estudio muestran que al finalizar el tratamiento de rehabilitación la mayoría (45.5%) presentaron resultados excelentes, 28.4% buenos, 19.3% moderados y 6.8% tuvieron resultados pobres. La mayoría de los pacientes (63.9%) presentó un 4 en la escala de Daniels de fuerza muscular posterior al tratamiento.

Se observó que el manejo de rehabilitación otorgado varió dependiendo del médico tratante, de la unidad de atención, así como falta de unificar criterios médicos establecidos para la decisión terapéutica; esto dio como resultado 5 grupos de acuerdo al manejo, dependiendo si únicamente recibieron terapias de rehabilitación en UMAE 21, en su unidad de rehabilitación correspondiente o un programa en casa, si recibieron terapias en UMAE 21 y posteriormente en su unidad médica correspondiente o si después un programa en casa. En los grupos anteriores los grupos 4 y 5 mostraron los mejores resultados (64.7 y 100% excelentes, respectivamente), sin embargo, no se encontró una diferencia estadísticamente significativa debido a la gran diferencia en el número de participantes de los 5 grupos.

De acuerdo a las zonas extensoras de pulgar, los mejores resultados fueron para las zonas T3 y T4 (50% excelentes resultados); mientras que para el resto de los dedos las zonas VII y 2 o más zonas (100 y 72.2% resultados excelentes respectivamente) obtuvieron los mejores resultados, aunque tampoco se encontraron diferencias estadísticamente significativas, debido igualmente a la heterogeneidad en el tamaño de la muestra entre las zonas comparadas.

A pesar de nuestras expectativas iniciales, no se encontraron diferencias estadísticamente significativas entre los grupos o variables analizadas en este estudio. Esto sugiere que los diferentes enfoques de rehabilitación podrían no tener un impacto sustancial en los resultados a corto plazo, o bien que las muestras de este estudio podrían no haber sido lo suficientemente grandes como para detectar diferencias significativas.

La falta de diferencias estadísticamente significativas podría ser el resultado de múltiples variables confusas o factores no considerados en este estudio. Podría haber otros factores, como la variabilidad en la gravedad de las lesiones o las características individuales de los pacientes, que podrían influir en los resultados y que no se tuvieron en cuenta en el análisis.

A lo largo de este estudio, se identificaron diversas fortalezas que respaldan la validez y la importancia de nuestros hallazgos. En primer lugar, la amplitud y la meticulosidad de la recopilación de datos nos permitieron obtener una visión completa del perfil demográfico de los pacientes, lo que resultó fundamental para comprender las características específicas de la población afectada por lesiones de los extensores de la mano. Este enfoque exhaustivo proporcionó una base para el análisis de los resultados y contribuyó a la comprensión general del impacto de estas lesiones.

Además, la evaluación integral de una variedad de medidas de resultados, incluyendo la movilidad total activa y la fuerza muscular, nos permitió obtener una comprensión detallada de la efectividad de los diferentes enfoques de rehabilitación. A pesar de que no se observaron diferencias estadísticamente significativas en ciertos aspectos, la rigurosidad y la exhaustividad con la que se llevó a cabo la evaluación refuerzan la solidez y la validez de nuestros hallazgos.

También es importante destacar que la comparación de nuestros resultados con investigaciones previas en el campo ha demostrado nuestro compromiso por situar nuestro estudio en un contexto más amplio. Al contextualizar nuestros hallazgos, hemos logrado ofrecer una visión más holística de las prácticas actuales en la rehabilitación de lesiones de los extensores de la mano, lo que a su vez puede sentar las bases para futuras investigaciones y mejoras en la atención al paciente.

Destacamos la importancia de realizar investigaciones más amplias y exhaustivas en el campo de la rehabilitación de las lesiones de los extensores de la mano. Ampliar el tamaño de la muestra y considerar una variedad más amplia

de variables podría proporcionar una comprensión más completa de los factores que afectan la rehabilitación y los resultados a largo plazo.

## CONCLUSIÓN

Los hallazgos de este estudio han arrojado luz sobre los resultados de la rehabilitación temprana posterior a la reparación tendinosa de extensores de mano en pacientes tratados en la Unidad Médica de Alta Especialidad (UMAE) No. 21 de Monterrey, N.L. Los datos demuestran la importancia de considerar una variedad de factores, como la edad, el sexo, la ocupación, el mecanismo de lesión y la ubicación anatómica de la lesión, al evaluar los resultados de la rehabilitación.

A pesar de que no se observaron diferencias estadísticamente significativas en algunas de las comparaciones realizadas, la investigación proporciona información valiosa sobre los patrones y las características de las lesiones de los extensores de la mano, así como sobre los efectos de los diferentes programas de rehabilitación en la recuperación de la función de la mano. Estos resultados destacan la importancia de considerar una perspectiva integral en el manejo de estas lesiones, centrándose en la individualización del tratamiento y la optimización de la calidad de vida de los pacientes.

Este estudio sugiere la necesidad de continuar investigando y mejorando las estrategias de rehabilitación para optimizar los resultados a largo plazo y reducir las complicaciones asociadas con las lesiones de los extensores de la mano. Se espera que estos hallazgos proporcionen una base sólida para futuros estudios y contribuyan al avance de la práctica clínica en el manejo de estas lesiones, con el objetivo final de mejorar el bienestar y la calidad de vida de los pacientes afectados.

## REFERENCIAS

1. Moore A, Stevens KA, Fallahi AKM, Marappa-Ganeshan R. Hand Extensor Tendon Lacerations. 2022 Nov 15. In: StatPearls [Internet]. Treasure Island (FL): StatPearls Publishing; 2023 Jan-. PMID: 32119318.
2. Owen JM, Watts AC. iii) Extensor tendon injuries. *Orthopaedics and Trauma*. 2014;28(14): 214-218.
3. Patillo D, Rayan GM. Open extensor tendon injuries: an epidemiologic study. *Hand Surg*. 2012;17(1):37-42. doi: 10.1142/S0218810412500062. PMID: 22351531.
4. Desai MJ, Wanner JP, Lee DH, Gauger EM. Failed Extensor Tendon Repairs: Extensor Tenolysis and Reconstruction. *J Am Acad Orthop Surg*. 2019 Aug 1;27(15):563-574. doi: 10.5435/JAAOS-D-18-00218. PMID: 30985477.
5. Schubert CD, Giunta RE. Extensor tendon repair and reconstruction. *Clin Plast Surg*. 2014 Jul;41(3):525-31. doi: 10.1016/j.cps.2014.03.012. PMID: 24996469.
6. Geoghegan L, Wormald JCR, Adami RZ, Rodrigues JN. Central slip extensor tendon injuries: a systematic review of treatments. *J Hand Surg Eur Vol*. 2019 Oct;44(8):825-832. doi: 10.1177/1753193419845311. Epub 2019 May 1. PMID: 31042102.
7. McMurtry JT, Isaacs J. Extensor tendons injuries. *Clin Sports Med*. 2015 Jan;34(1):167-80. doi: 10.1016/j.csm.2014.09.005. Epub 2014 Oct 18. PMID: 25455403.
8. Amirtharajah M, Lattanza L. Open extensor tendon injuries. *J Hand Surg Am*. 2015 Feb;40(2):391-7; quiz 398. doi: 10.1016/j.jhsa.2014.06.136. Epub 2015 Jan 1. PMID: 25557773.
9. Kumar K, et al. Evaluation of extensor tendon repair of hand. *Int J Orthop Sci*. 2018;4(1):377-382. DOI: 10.22271/ortho.2018.v4.i1f.54
10. Türker T, Hassan K, Capdarest-Arest N. Extensor tendon gap reconstruction: a review. *J Plast Surg Hand Surg*. 2016;50(1):1-6. doi: 10.3109/2000656X.2015.1086363. Epub 2015 Sep 23. PMID: 26400762.
11. Howell JW, Peck F. Rehabilitation of flexor and extensor tendon injuries in the hand: current updates. *Injury*. 2013 Mar;44(3):397-402. doi: 10.1016/j.injury.2013.01.022. Epub 2013 Jan 21. PMID: 23347765.
12. Hirth MJ, Howell JW, Brown T, O'Brien L. Relative motion extension management of zones V and VI extensor tendon repairs: Does international

practice align with the current evidence? *J Hand Ther.* 2021 Jan-Mar;34(1):76-89. doi: 10.1016/j.jht.2019.12.016. Epub 2020 Mar 9. PMID: 32165056.

13. Yoon AP, Chung KC. Management of Acute Extensor Tendon Injuries. *Clin Plast Surg.* 2019 Jul;46(3):383-391. doi: 10.1016/j.cps.2019.03.004. Epub 2019 Apr 16. PMID: 31103083.

14. Wong AL, Wilson M, Ginary S, Nojoomi M, Acharya S, Paul SM. The optimal orthosis and motion protocol for extensor tendon injury in zones IV-VIII: A systematic review. *J Hand Ther.* 2017 Oct-Dec;30(4):447-456. doi: 10.1016/j.jht.2017.02.013. Epub 2017 Apr 8. PMID: 28400179; PMCID: PMC5632567.

15. Cesim ÖB, Ayhan E, Baş CE, Öksüz Ç. Use of relative motion splint in extensor mechanism repairs: a retrospective case series. *Hand Surg Rehabil.* 2021 Feb;40(1):81-86. doi: 10.1016/j.hansur.2020.10.009. Epub 2020 Nov 4. PMID: 33157270.

16. Dalton SS, Maharjan LM, Yousuf H, Pientka WF 2nd. Extensor Tendon Repair Outcomes Based on Zone of Injury. *Hand (N Y).* 2023 Feb 3:15589447221150510. doi: 10.1177/15589447221150510. Epub ahead of print. PMID: 36734256.

17. Mehdi nasab SA, Pipelzadeh MR, Sarrafan N. Results of primary extensor tendon repair of the hand with respect to the zone of injury. *Arch Trauma Res.* 2012 Fall;1(3):131-4. doi: 10.5812/at.7859. Epub 2012 Oct 14. PMID: 24396762; PMCID: PMC3876532.

18. Pratt AL, Ball C. What are we measuring? A critique of range of motion methods currently in use for Dupuytren's disease and recommendations for practice. *BMC Musculoskelet Disord.* 2016 Jan 13;17:20. doi: 10.1186/s12891-016-0884-3. PMID: 26762197; PMCID: PMC4712477.

19. Sameem M, Wood T, Ignacy T, Thoma A, Strumas N. A systematic review of rehabilitation protocols after surgical repair of the extensor tendons in zones V-VIII of the hand. *J Hand Ther.* 2011 Oct-Dec;24(4):365-72; quiz 373. doi: 10.1016/j.jht.2011.06.005. Epub 2011 Sep 1. PMID: 21889303.

20. Merritt WH, Wong AL, Lalonde DH. Recent Developments Are Changing Extensor Tendon Management. *Plast Reconstr Surg.* 2020 Mar;145(3):617e-628e. doi: 10.1097/PRS.0000000000006556. PMID: 32097332.

21. Tuna Z, Oskay D, Gökkurt A, Mete O, Bağlan Yentür S, Ambarcioğlu P. Does earlier splint removal truly affect functional recovery and kinesiophobia after tendon repair? *Hand Surg Rehabil.* 2020 Sep;39(4):310-315. doi: 10.1016/j.hansur.2020.01.006. Epub 2020 Feb 20. PMID: 32088423.



## ANEXO I

Fecha: 05/05/2023

### SOLICITUD DE EXCEPCIÓN DE LA CARTA DE CONSENTIMIENTO INFORMADO

Para dar cumplimiento a las disposiciones legales nacionales en materia de investigación en salud, solicito al Comité de Ética en Investigación de **Unidad Médica de Alta especialidad. Hospital de traumatología y ortopedia N°21** que apruebe la excepción de la carta de consentimiento informado debido a que el protocolo de investigación Resultados posteriores a rehabilitación temprana de tenorrafia extensora de mano atendidos en UMAE 21, Monterrey, N.L., es una propuesta de investigación sin riesgo que implica la recolección de los siguientes datos ya contenidos en los expedientes clínicos:

a) Edad, ocupación, dominancia, mano y dedo(s) lesionado, zonas afectadas, mecanismo de lesión, accidente de trabajo, movilidad activa y fuerza muscular.

### MANIFIESTO DE CONFIDENCIALIDAD Y PROTECCION DE DATOS

En apego a las disposiciones legales de protección de datos personales, me comprometo a recopilar solo la información que sea necesaria para la investigación y esté contenida en el expediente clínico y/o base de datos disponible, así como codificarla para imposibilitar la identificación del paciente, resguardarla, mantener la confidencialidad de esta y no hacer mal uso o compartirla con personas ajenas a este protocolo.

La información recabada será utilizada exclusivamente para la realización del protocolo Resultados posteriores a rehabilitación temprana de tenorrafia extensora de mano atendidos en UMAE 21, Monterrey, N.L. cuyo propósito es Tesis

Estando en conocimiento de que en caso de no dar cumplimiento se procederá acorde a las sanciones que procedan de conformidad con lo dispuesto en las disposiciones legales en materia de investigación en salud vigentes y aplicables.

Atentamente

---

Nombre: Dra. Marcela Naycot Guevara Alcalá  
Categoría contractual: Médico no familiar  
**Investigador(a) Responsable**



## ANEXO II

### INSTITUTO MEXICANO DEL SEGURO SOCIAL UNIDAD MÉDICA DE ALTA ESPECIALIDAD N° 21 HOJA DE RECOLECCIÓN DE DATOS

Folio: _____					
Sexo	1. Hombre _____		2. Mujer _____		
Edad:	_____				
Zona lesionada	1. I _____ 2. II _____ 3. III _____ 4. IV _____ 5. V _____ 6. VI _____ 7. VII _____ 8. VIII _____		9. T1 _____ 10. T2 _____ 11. T3 _____ 12. T4 _____ 13. T5 _____		
Mecanismo de lesión	1. Cuchillo _____ 2. Sierra _____	3. Metal _____ 4. Vidrio _____		5. Maquina / Herramientas _____ 6. Otras _____	
Ocupación	1. Ayudante general _____ 2. Operario _____ 3. Soldador _____		4. Tablajero _____ 5. Oficinista _____ 6. Otros _____		
Accidente de trabajo	1. Si _____		2. No _____		
Tendón seccionado	1. Extensor largo del pulgar _____ 2. Extensor corto del pulgar _____ 3. Extensor propio del índice _____		4. Extensor propio del meñique _____ 5. Extensor común de los dedos _____ 6. Bandas laterales _____		
Dedo lesionado	1. Pulgar _____	2. Índice _____	3. Medio _____	4. Anular _____	5. Meñique _____
Mano lesionada	1. Derecha _____		2. Izquierda _____		
Dominancia	1. Derecha _____		2. Izquierda _____		
Movimiento activo total	1. Excelente _____	2. Bueno _____	3. Moderado _____	Pobre _____	
Fuerza muscular	1. 0 2. 1 3. 2		4. 3 5. 4 6. 5		
Observaciones:					





### ANEXO III

#### MOVIMIENTO ACTIVO TOTAL (MAT)

Excelente	Igual a dedo contralateral
Bueno	>75% del MAT del dedo contralateral
Moderado	50 a 75% del MAT del dedo contralateral
Pobre	<50% del MAT del dedo contralateral
IFD: interfalángica distal; MCF: metacarpofalángica; IFP: interfalángica proximal; TAM= [(MCF + IFP + IFD) – (retraso extensor MCF + IFP + IFD)]	