

UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA
FACULTAD DE CIENCIAS MÉDICAS
ESCUELA DE ESTUDIOS DE POSTGRADO



**RESULTADOS CLÍNICO-FUNCIONALES DE LESIONES TENDINOSAS DE
MANO EN EL HOSPITAL PEDRO DE BETHANCOURT**

SANDRA PATRICIA VALENZUELA LORENZANA

Tesis

Presentada ante las autoridades de la
Escuela de Estudios de Postgrado de la
Facultad de Ciencias Médicas
Maestría en Ciencia Médicas con Especialidad en Ortopedia y Traumatología
Para obtener el grado de
Maestra en Ciencias Médicas con Especialidad en Ortopedia y Traumatología

Marzo 2020

PME.OI.068.2020

UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA

FACULTAD DE CIENCIAS MÉDICAS

ESCUELA DE ESTUDIOS DE POSTGRADO

HACE CONSTAR QUE:

El (la) Doctor(a): Sandra Patricia Valenzuela Lorenzana

Registro Académico No.: 201270054

No. de CUI : 1645148720610

Ha presentado, para su EXAMEN PÚBLICO DE TESIS, previo a otorgar el grado de Maestro(a) en Ciencias Médicas con Especialidad en **Ortopedia y Traumatología**, el trabajo de TESIS **RESULTADOS CLÍNICO-FUNCIONALES DE LESIONES TENDINOSAS DE MANO EN EL HOSPITAL PEDRO DE BETHANCOURT.**

Que fue asesorado por: Dr. Alex Francisco Chew Pasos, MSc.

Y revisado por: Dra. Rosa Julia Chiroy Muñoz, MSc.

Quienes lo avalan y han firmado conformes, por lo que se emite, la ORDEN DE IMPRESIÓN para **marzo 2020.**

Guatemala, 12 de febrero de 2020.



Dr. Rigoberto Velásquez Paz, MSc.
Director
Escuela de Estudios de Postgrado



Dr. José Arnoldo Saenz Morales, MA.
Coordinador General
Programa de Maestrías y Especialidades

/rdjgs

La Antigua Guatemala 25 de julio de 2018

Dr. Erwin Gonzáles Maza MSC
Coordinador Específico de los postgrados
Hospital Pedro de Bethancourt.

Respetable Dr. Gonzalez.

Por este medio informo que he asesorado a fondo el informe final de graduación que presenta la Doctora **SANDRA PATRICIA VALENZUELA LORENZANA**, Carné **201270054**, de la carrera de Maestría en Ciencias Médicas con Especialidad en Ortopedia y Traumatología, el cual se titula **“RESULTADOS CLINICO-FUNCIONALES DE LESIONES TENDINOSAS DE MANO EN EL HOSPITAL PEDRO DE BETHANCOURT”**.

Luego de asesorar, hago constar que la Dra. Valenzuela Lorenzana, ha concluido las sugerencias dadas para el enriquecimiento del trabajo. Por lo anterior emito el dictamen positivo sobre dicho trabajo y confirmo que está listo para pasar la revisión de la unidad de tesis de la Escuela de Postgrado de la Facultad de Ciencias Médicas.

Atentamente.



Dr. Alex Francisco Chew Pasos MSc.
Asesor de Tesis



La Antigua Guatemala 25 de julio de 2018

Doctor

ALEX FRANCISCO CHEW PASOS MSc.

Docente responsable

Maestría en Ciencias Médicas con Especialidad en Ortopedia y Traumatología

Hospital Pedro de Bethancourt

Presente

Respetable Dr. Chew

Por este medio informo que he revisado a fondo el informe final de graduación que presenta la Doctora **SANDRA PATRICIA VALENZUELA LORENZANA, Carné 201270054**, de la carrera de Maestría en Ciencias Médicas con Especialidad en Ortopedia y Traumatología, el cual se titula **“RESULTADOS CLÍNICO-FUNCIONALES DE LESIONES TENDINOSAS DE MANO EN EL HOSPITAL PEDRO DE BETHANCOURT”**.

Luego de la revisión hago constar que la Dra. Valenzuela Lorenzana, ha concluido las sugerencias dadas para el enriquecimiento del trabajo. Por lo anterior emito el dictamen positivo sobre dicho trabajo y confirmo que está listo para pasar la revisión de la unidad de tesis de la Escuela de Postgrado de la Facultad de Ciencias Médicas.

Atentamente.



Dra. Rosa Julia Chiroy Muñoz MSc
Revisora de Tesis

*Dra. Rosa J. Chiroy Muñoz
MEDICINA INTERNA
Lic. 102714*



Facultad de Ciencias Médicas

Universidad de San Carlos de Guatemala

A: **Dr. Alex Francisco Chew Pazos, MSc.**
Docente Responsable
Maestría en Ciencias Médicas con Especialidad en Ortopedia y
Traumatología
Hospital Nacional Pedro de Bethancourt

De: Dra. María Victoria Pimentel Moreno, MSc.
Unidad de Tesis

Fecha Recepción: 24 de septiembre 2018

Fecha de dictamen: 25 de marzo 2019

Asunto: Revisión de Informe Examen Privado


Sandra Patricia Valenzuela Lorenzana

**“Resultados clínico-funcionales de lesiones tendinosas de mano en el
Hospital Pedro de Bethancourt”**

Sugerencias de la Revisión: **Autorizar examen privado.**

“ID Y ENSEÑAD A TODOS”

M. Pimentel
Dra. María Victoria Pimentel Moreno, MSc.
Unidad de Apoyo Técnico de Investigación de Tesis
Escuela de Estudios de Postgrado



Cc. Archivo
MVPM/karin

ÍNDICE DE CONTENIDOS

I. INTRODUCCIÓN.....	1
II. ANTECEDENTES.....	4
2.1 GENERALIDADES.....	4
2.2 ANATOMIA Y FISILOGIA DEL TENDON, REPARACION TENDINOSA.....	5
2.2.1 IRRIGACIÓN DEL TENDÓN.....	9
2.2.2 CARACTERÍSTICAS DE LOS TENDONES.....	9
2.3 EPIDEMIOLOGÍA.....	11
2.4 MUSCULATURA ANTEBRAZO Y MANO. RECUESTO ANATÓMICO.....	11
2.4.1 REGION ANTERIOR DEL ANTEBRAZO.....	11
2.4.2 REGION EXTERNA DEL ANTEBRAZO.....	13
2.4.3 REGION POSTERIOR.....	13
2.4.4 MUSCULOS DE LA MANO.....	16
2.5 DIAGNOSTICO DE LAS LESIONES TENDINOSAS.....	19
2.6 PRUEBAS COMPLEMENTARIAS.....	20
2.7 TRATAMIENTO DE LAS LESIONES TENDINOSAS DE LA MANO.....	20
2.7.1 LESIONES DE LOS EXTENSORES DEL PULGAR.....	28
2.7.2 TÉCNICAS QUIRÚRGICAS EMPLEADAS EN LA REPARACIÓN TENDINOSA.....	29
2.7.3 TRATAMIENTO POSTOPERATORIO.....	33
2.8 COMPLICACIONES DEL TRATAMIENTO DE LAS LESIONES TENDINOSAS.....	35
III. OBJETIVOS.....	38
3.1 OBJETIVO GENERAL.....	38
3.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS.....	38
IV. MATERIAL Y MÉTODOS.....	39
4.1 TIPO DE ESTUDIO.....	39
4.2 POBLACIÓN.....	39
4.3 SELECCIÓN Y TAMAÑO DE LA MUESTRA.....	39
4.4 UNIDAD DE ANÁLISIS.....	40
4.4.1 SUJETO DE ESTUDIO.....	40

4.5 CRITERIOS DE INCLUSIÓN Y EXCLUSIÓN	40
4.5.1 CRITERIOS DE INCLUSIÓN.....	40
4.5.2 CRITERIOS DE EXCLUSIÓN	40
4.6 VARIABLES ESTUDIADAS	40
4.7 OPERACIONALIZACIÓN DE VARIABLES	41
4.8 INSTRUMENTOS A UTILIZAR PARA RECOLECTAR Y REGISTRAR LA INFORMACIÓN	43
4.9 PROCEDIMIENTOS PARA RECOLECCIÓN DE INFORMACIÓN	43
4.10 PLAN DE ANÁLISIS DE RESULTADOS.....	43
4.11 ASPECTOS ÉTICOS	43
4.12 PROCEDIMIENTO DE ANÁLISIS	44
V. RESULTADOS.....	45
VI. DISCUSION Y ANÁLISIS.....	50
6.1 CONCLUSIONES	53
6.2 RECOMENDACIONES.....	54
VII. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	55
VIII. ANEXOS.....	58

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1 Características generales del grupo estudiado	45
Tabla 2. Grado de funcionalidad tendinosa	46
Tabla 3. Complicaciones encontradas	48
Tabla 4. Uso de férula dinámica.....	49

ÍNDICE DE GRÁFICAS

Gráfica 1. Distribución según el género	47
---	----

RESUMEN

Las tenosecciones son lesiones tendinosas de aparato flexor o extensor, que se presentan con mucha frecuencia en nuestro medio debido a los múltiples accidentes laborales o de tránsito, estas pueden ser cerradas o abiertas y superficiales o profundas, dependiendo de la localización de la lesión.

Objetivo: Determinar la incidencia de lesiones tendinosas de la mano en pacientes adultos atendidos en la consulta externa del Hospital Pedro de Bethancourt.

Método: Se realizó un estudio descriptivo longitudinal con una muestra de 57 pacientes, se obtuvieron los datos con pacientes de la emergencia y consulta externa del departamento de Ortopedia y Traumatología por medio de una encuesta previo consentimiento informado. Se realizó tenorrafia utilizando la técnica de Kesler modificada en pacientes durante 2016-2018.

Resultados: Teniendo buenos resultados con la técnica utilizada, el tendón que más se afectó fue el extensor con un 54.38% (31), y el flexor con un 41.61% (26), el género predominante es el masculino con un 85.96% seguido del femenino con un 14.04%, el grupo etareo más afectado es de 12 a 22 años seguido de 32 a 42 años, las complicaciones encontradas fueron infecciones de herida operatoria y rigidez, 45 pacientes utilizaron férula dinámica.

Conclusión: La incidencia de lesión tendinosa en pacientes del Hospital Pedro de Bethancourt es de 22.8 por cada 100,000 habitantes. La funcionalidad de los tendones posterior a una tenorrafia es del 87.71%, el tendón que más se afectó fue el extensor con un 54.38%, el género más afectado es el masculino 85.96%, el grupo etáreo con mayor frecuencia de casos es de 12 a 22 años, las complicaciones encontradas fueron rigidez y infección de la herida, y un 78.94% de pacientes utilizaron férula dinámica.

Palabras clave: *Tenosección flexores, Tenosección extensores, lesiones tendinosas, tenorrafia, lesiones de mano.*

I. INTRODUCCIÓN

Las lesiones tendinosas se define como toda lesión del aparato flexor y extensor, el tendón es tejido conjuntivo denso modelado, caracterizado por tener células y fibras conjuntivas ordenadas en haces paralelos y muy juntas al objeto de proveer la máxima resistencia, son estructuras flexibles. (1)

Las lesiones tendinosas revisten gran importancia por su alta frecuencia en nuestro medio, especialmente por la alta incidencia de lesiones producto de la violencia interpersonal y lesiones de índole ocupacional. Estas lesiones requieren manejo quirúrgico, por lo que se hace indispensable tener los adecuados conocimiento y comprensión de las características anatómicas propias del mecanismo flexor y extensor de la mano y el comportamiento biomecánico de los tendones a las diferentes fuerzas aplicadas en un momento dado.

Las lesiones que afectan la extremidad superior llegan a suponer, según se describe en algunos estudios, un tercio de las lesiones laborales, con una cuarta parte de los accidentes de tránsito y una quinta parte de las invalideces tramitadas por accidente laboral. (1) (3)

El pronóstico de estas lesiones ha mejorado en los últimos años a expensas del mejor conocimiento de factores bioquímicos y mecánicos implicados en la biología de la cicatrización, del refinamiento, de la técnica quirúrgica y de los protocolos de movilización post-operatoria precoz. Sin embargo, si bien se ha llegado a un consenso en cuestiones básicas del tratamiento respecto a cómo y cuándo reparar o qué estructuras reparar, aún hoy día, existen lagunas y controversias en los tres basamentos que lo sustentan, por un lado, lagunas en los conocimientos de la biología de la cicatrización, y por lo tanto en la aplicación clínica que de estos hacemos; por otro, en la cirugía y por último también en los métodos de manejo postoperatorio o de rehabilitación.(4) (5) A nivel de técnicas de tenorrafia, específicamente, la búsqueda se ha centrado, básicamente, en tratar de conseguir una sutura que permita resistir las tensiones a la cual será sometida, pero que a la vez no altere de forma significativa la anatomía original del tendón.(6)

Aunque los métodos de reparación tendinosa y de rehabilitación postoperatoria han mejorado claramente en los últimos 20 años, no son unívocos. Sin embargo, todos los equipos especializados han adoptado el principio de una sutura tendinosa con múltiples hebras (al menos cuatro), así como una rehabilitación postoperatoria mediante movilización activa precoz (e incluso inmediata) protegida y controlada.(7)

Se realizó esta investigación con un método descriptivo longitudinal con el objetivo general de cuantificar los resultados clínico-funcionales de lesiones tendinosas de mano en el Hospital Pedro de Bethancourt, durante el año 2016-2018.

Además, se determinó el grado de funcionalidad de las lesiones tendinosas de los pacientes atendidos en la consulta externa y emergencia del Hospital Pedro de Bethancourt de Antigua Guatemala. Se identificó el género con mayor incidencia de lesión tendinosa, se conoció el grupo etáreo con mayor frecuencia de lesión tendinosa, se conoció el tendón que se lesiono con mayor frecuencia, las complicaciones encontradas fueron rigidez y infección de herida operatoria, se conoció el porcentaje de pacientes que utilizo férula dinámica, Se estableció el tamaño de la muestra mediante fórmula estadística proyectando un valor mínimo de 32 y un máximo de 78 pacientes. Se seleccionaron a pacientes de ambos sexos atendidos en el departamento de Ortopedia y Traumatología durante los años 2016 a 2018 con historia de trauma en mano. Se interceptaron a los pacientes en los servicios de emergencia y consulta externa en dónde se inició la recolección de datos mediante boleta recolectora. Se solicitó consentimiento informado, se evaluaron clínicamente y con pruebas diagnósticas como rayos x, se llenó boleta de recolección de datos. Se analizaron estadísticamente los datos obtenidos mediante programas Excel y Epiinfo 7. Los rangos etéreos a estudiar fueron establecidos mediante regla de Sturges. Se utilizaron fórmulas estadísticas para determinar la incidencia y los intervalos de confianza para la presentación de datos.

El siguiente estudio se realizó con el fin de darle más importancia a las lesiones tendinosas ya que en algunas ocasiones estas pasan desapercibidas, la falta de conocimiento llevan a cerrar una herida sin revisar la funcionalidad tendinosa, los principales hallazgos encontrados en este estudio fueron los siguientes: encontramos que el aparato extensor fue el más afectado, predominio del género, masculino sobre el femenino, las edades más afectadas fueron entre 12 y 22 años, las complicaciones encontradas fueron rigidez y infección de herida operatoria, además pudimos cuantificar que más del 50% de los pacientes del estudio utilizaron férula dinámica posterior a su tratamiento quirúrgico por lo que se obtuvieron buenos resultados.

La principal limitante al realizar el estudio de investigación es que debido a la falta de insumos y prioridad de procedimientos algunos pacientes tenían que esperar más de 24 horas en emergencia para su tratamiento.

II. ANTECEDENTES

2.1 GENERALIDADES

Los tendones extensores del miembro superior son estructuras propensas al trauma debido a su relativa exposición y localización superficial se presentan como bandas o cordones conjuntivos que unen el músculo al hueso. Su relación se establece en dos regiones especializadas la unión miotendinosa y la unión osteotendinosa que concentran la mayoría de las lesiones deportivas. Se clasifican según si el trauma recibido fue abierto o cerrado, es muy importante determinar la capacidad de flexión y extensión de los dedos para ver a qué tanto compromiso tendinoso nos enfrentamos. (8)(9)(10)

No hay datos estadísticos en Guatemala de lesiones tendinosas de mano. La incidencia es de 22.8 por cada 100,000 habitantes. En un estudio realizado en la universidad de Barcelona de 2008 a 2009 se tuvo una incidencia de 34 pacientes predominado el sexo masculino con 28 pacientes, seguido del sexo femenino con 4 pacientes, afectando más el lado izquierdo.

En Cuba se realizó el estudio con una muestra de 51 pacientes atendidos tras sufrir 55 heridas en dorso de mano y antebrazo, valorados en urgencias por médicos especialistas en cirugía ortopédica y traumatología, durante el periodo comprendido entre el 1 junio de 2009 y el 31 de diciembre de 2009, la edad media de nuestra muestra es de 37,89 años con una desviación típica de 18,30 años. La distribución por sexos es de varones 63,6 % y mujeres de 36,4 %. El dedo más frecuentemente afectado es el segundo (45,5 %), seguidos por orden del quinto (23,6 %), cuarto (12,7 %), tercero (10,9 %) y el primero (7,3 %), lo que hace que se encuentre una mayor incidencia en la mano derecha con el 58,2 % de los casos. La etiología más común fueron cortes por cristal (40 %), en segundo lugar cuchillos (23,6 %) y en tercero, las contusiones con diferentes objetos (10,9 %).(11)

Las manos son fundamentales para la realización de la actividad cotidiana, desde la más rudimentaria a la más técnica y sofisticada. La mayoría de los trabajos manuales requieren el empleo de maquinaria potencialmente peligrosa.

En relación con las manos, los mayores riesgos de estas actividades vienen determinados por arrancamientos-cizallamientos, con amputaciones y heridas inciso-contusas, aplastamientos y cortes con pequeños objetos.(3)

Los lesionados son principalmente hombres jóvenes (edad media 33 años), en relación con caídas, cortes o golpes. A la hora de valorar el tratamiento y posibles secuelas de lesiones en la mano son fundamentales el mecanismo de producción y la localización de las lesiones, este tipo de lesiones laborales cobran cada vez más importancia en relación a accidentes de tráfico. La mano tiene dos funciones principales: la pinza inteligente y el apuñamiento, dependientes del N. mediano, y del N . Cubital respectivamente, siempre se debe mantener la función de 1º y 2º dedos, siendo el 4º y 5º prescindibles.(3)

2.2 ANATOMIA Y FISIOLOGIA DEL TENDON, REPARACION TENDINOSA.

Greenlee (1975) distingue en el tendón 4 estructuras diferentes, el cilindro de tejido tendinoso propiamente dicho, la hoja visceral de la sinovial vaginal, los vincula y la zona de fibrocartilago. Distingue también 4 tipos celulares. El fibroblasto tendinoso es una célula rica en R.E. con orientación longitudinal igual a las fibras de colágeno que sintetiza, El segundo tipo celular incluye elementos con función lubricante, células sinoviales y células interfasciculares. Las primeras se sitúan en la superficie del tendón y son las responsables de la síntesis de polisacáridos lubricantes, componentes esenciales del líquido sinovial. Las células interfasciculares están dispuestas alrededor de los haces de colágeno, sintetizan fibrillas colágenas interfasciculares y polisacáridos que se vierten en este espacio y que facilitan el deslizamiento de los haces. Esta disposición en haces lubricados confiere al conjunto una mayor flexibilidad que la imaginada por la unión fija de todas las fibras.

Los tendones flexores están constituidos esencialmente por colágeno (sobre todo de tipo 1), pero también por proteoglucanos, agua y fibroblastos (tenocitos). La superficie de las bandas de colágeno está recubierta de endotendón, cuyos tabiques se unen superficialmente al epitenon (epitendón), recubierto a su vez de una fina lámina de paratenon (paratendón).(7)

El tercer tipo de células son las de los víncula productoras de grandes fibras elásticas, son el origen de los mesos tendinosos y sus propiedades. Y por último las células cartilaginosas, situadas en la periferia del tendón, allí donde se soportan las fuertes presiones.(6)

Clásicamente el tendón viene definido como tejido conjuntivo denso modelado, caracterizado por tener células y fibras conjuntivas ordenadas en haces paralelos y muy juntas al objeto de proveer la máxima resistencia. A pesar de tratarse de estructuras duras e inextensibles, los tendones son flexibles.(1)

En general se presentan como bandas o cordones conjuntivos que unen el músculo al hueso. Su relación con ambos se establece en dos regiones especializadas la unión miotendinosa y la unión osteotendinosa que concentran la mayoría de las lesiones deportivas.(1)

El tendón es una estructura poco vascularizada, compuesto en un 30% por colágeno y un 2% de elastina, imbuidas en una matriz extracelular con un 60% de agua. El colágeno es sintetizado por los fibroblastos y constituye el 70% del peso seco del tendón, siendo su punto de ruptura cercano al del acero y proporciona la resistencia tensil.(12)

La unidad estructural del colágeno es el tropocolágeno, constituido principalmente por colágeno de tipo I, rico en cadenas de glicina, prolina y dos aminoácidos: hidroxiprolina y hidroxilisina, que aumentan su resistencia la orientación de las fibras se realiza en dirección de las fuerzas de tensión que sufre el tendón, la elastina da elasticidad al tendón. La sustancia fundamental permite la agregación de las proteínas colágenas de forma de fibrillas. Los fibroblastos son células alargadas, fusiformes, que están localizados entre los haces de colágeno son móviles y con gran capacidad de proliferación, Sintetizan colágeno, elastina y sustancia fundamental, aumentando su número durante los procesos de cicatrización. La elastina posee la capacidad de alargarse hasta en un 70% de su longitud sin romperse, situándose su punto de ruptura en el 150%. El colágeno solo puede alargarse un 4% sin romperse. La matriz fundamental proporciona el soporte estructural y el medio de difusión para gases y nutrientes. Es un gel viscoso que envuelve las fibras de colágeno. Constituido por agua y

proteoglicanos junto con fibronectina, que es la proteína que une a los fibroblastos con las fibras de colágeno. La estructura del tendón es fibrilar, siendo la unidad básica la fibrilla, compuesta por cinco unidades de tropocolágeno. Varias fibrillas paralelas rodeadas de matriz extracelular constituyen una fibra, las cuales se agrupan para formar un fascículo. El fascículo está rodeado por el endotendón (vaina de tejido conjuntivo por el que discurre el paquete vasculonervioso. El epitendón rodearía varios fascículos, siendo el paratendón la vaina más externa, que envuelve al grueso del tendón. Entre el epitendón y paratendón existe líquido que favorece la movilidad evitando la fricción. La inervación procede de los nervios sensitivos superficiales y profundos. Los órganos tendinosos de Golgi y los corpúsculos laminares situados en la unión musculotendinosa son mecanorreceptores: responden a la deformidad mecánico pudiendo reducir la tensión del músculo en las contracciones excesivas.(13)

La nutrición del tendón deriva de dos fuentes básicas: 1) el líquido sinovial producido dentro de la vaina tenosinovial y 2) el flujo sanguíneo de la circulación vascular. La cicatrización se produce gracias a la actividad de factores intrínsecos y extrínsecos que ocurren en tres fases: inflamatoria (48-72 horas tras la lesión), fibroblástica (5 días a 4 semanas), fase de remodelación (desde las 4 semanas a aproximadamente 3,5 meses, unos 100 días). Los factores extrínsecos aparecen debido a la actividad de los fibroblastos periféricos y parecen ser los mecanismos dominantes que más contribuyen a la formación de tejido cicatrizal y adhesiones, mientras que los factores intrínsecos de la cicatrización parecen deberse a la actividad de los fibroblastos derivados del propio tendón. (12) Esto explica porque se puede producir la cicatrización sin adhesiones a tejidos vecinos. La unión musculotendinosa está sometida a gran tensión durante la fase de contracción muscular. Es donde el tendón tiene la mayor capacidad de alargamiento, la cual disminuye conforme nos acercamos a la zona de inserción ósea. En la inserción osteotendinosa se realiza la transición de tendón a fibrocartílago, cartílago calcificado y hueso cortical, teniendo una escasa vascularización. En estado de reposo presenta una configuración ondulada, que desaparece con un estiramiento del 2%. La primera respuesta a una fuerza de tensión es el estiramiento de la

fibras de colágeno., que permanecen contraídas en estado de reposo. En una segunda fase habría una respuesta lineal a la carga. El diámetro de sección y la longitud del tendón determinan su grado de resistencia.(3)

Las cargas fisiológicas responderían a un estiramiento menor del 4%. La resistencia dinámica supera a la resistencia estática en un tercio. Las fuerzas excéntricas exigen más al tendón que las concéntricas. Con un tendón en tensión, las fuerzas aplicadas de forma rápida y oblicuamente favorecen la ruptura. La capacidad dinámica máxima del tendón disminuye con la edad, siendo máxima alrededor de la tercera década de la vida.(3)

Al tercer día de una sutura de reparación tendinosa, se observa edema de los cabos tendinosos, vaina y tejidos peritendinosos; los muñones distal y proximal están hiperémicos y se encuentran separados y sujetos por las suturas, la separación entre muñones esta rellena por granulaciones gelatinosas, sin resistencia de tensión. A la semana, la continuidad entre ambos muñones es debida a la proliferación de la vaina tendinosa y tejidos peritendinosos, rellenándose la hendidura por tejido de granulación. A las dos semanas, se observa la unión entre ambos cabos por un puente fibroso, formado por tendoblastos y la vaina del tendón. A partir de la tercera semana, a simple vista se observaría la unión por un tejido fibroso blando cubierto por la vaina tendinosa. La unión se ha producido por una proliferación de tendoblastos. El tejido de la vaina es principalmente fibroso y empezaría a despegarse de la zona lesionada, de forma tal que a las cuatro semanas, el tendón se deslizaría por debajo de una delgada vaina fibrosa.(3)

A partir de las ocho semanas, encontraríamos en el examen microscópico células tendinosas maduras, dispuestas en líneas de tensión longitudinales. La vaina y el propio tendón son los factores implicados en la curación. En las primeras dos semanas, el tejido fibroso de la vaina invade la hendidura de separación entre ambos extremos tendinosos. Ambos muñones tendinosos muestran proliferación de tendoblastos a partir de la semana, produciéndose la unión entre ellos a partir de la tercera semana. Microscópicamente hablaríamos de tendón adulto a partir

de las ocho semanas. Por lo tanto el tendón no es un elemento inerte, siendo capaz de cicatrizar por si mismo siempre que su vascularización este conservada.

- Sus extremidades no han sido lesionadas en el momento del traumatismo o la reparación.(3)

2.2.1 IRRIGACIÓN DEL TENDÓN

Hasta comienzos del siglo XX el tendón fue considerado un elemento avascular y metabólicamente inactivo. Es en 1916 cuando se demuestra el aporte vascular al tendón a través de la inyección con colorantes, admitiéndose entonces que el tendón recibe cierto aporte sanguíneo procedente del mesotendón.

La vascularización de los tendones flexores está dada por cuatro ramas comunicantes transversas de las arterias digitales: Arteria digital común, arteria digital transversa proximal, arteria digital transversa intermedia y arteria digital transversa distal.

A partir de los trabajos de Smith, en 1965, se atribuye al tendón una actividad metabólica propiciada por su flujo continuo de sangre. El aporte sanguíneo al tendón proviene en su mayoría del músculo.(14)

En los dedos trifalángicos se describe un sistema de vínculas características derivado de pequeños vasos provenientes de las arterias comunicantes transversas, ramos de la arteria digital. Se define una víncula corta y otra larga para cada uno de los tendones flexores profundo y superficial. Este sistema vincular se localiza en el canal digital, penetrando por la porción dorsal de los tendones. Los mesos largos nacen a nivel de las articulaciones interfalángicas, y los cortos, cerca de la inserción tendinosa, en la falange correspondiente, debiendo resaltar que el aporte sanguíneo de la cara ventral es relativamente pobre, siendo esta zona más avascular (figs. 8a y 9). Asimismo, son relativamente avasculares las porciones que quedan bajo las poleas principales de la vaina fibrosa.(15)

2.2.2 CARACTERÍSTICAS DE LOS TENDONES

Los tendones transmiten y absorben fuerzas. Inserción directa en el hueso, esto se denomina entesos. Tienen una gran resistencia lo que dificulta su

arrancamiento óseo. Sus fibras son sobre todo colágenas, aunque también podemos encontrar fibras elásticas. Sus fibras se juntan al hueso y se continúan con las fibras de Sharpey. (16)

La función principal del tendón es la de transmitir la fuerza del músculo al hueso y actuar también como estructura de absorción de energía externa para evitar el daño muscular.(11)

El tejido conectivo es el principal responsable de las adherencias en la reparación tendinosa, sobre todo cuando no se cumplen las condiciones anteriormente citadas.(3)

Por lo tanto, ante la importancia de los tendones extensores en la función de la mano, y ante la hipótesis de que existen un alto número de lesiones tendinosas desapercibidas en las heridas del dorso de mano y antebrazo al no realizarse exploraciones detalladas de ellas, nuestro objetivo es estudiar la relación existente entre la clínica inicial y la afectación tendinosa subyacente en heridas localizadas en esta región. Así como valorar la localización exacta, tipo, y etiología de ellas, por medio de un estudio observacional.(11)

Vascularización de los tendones

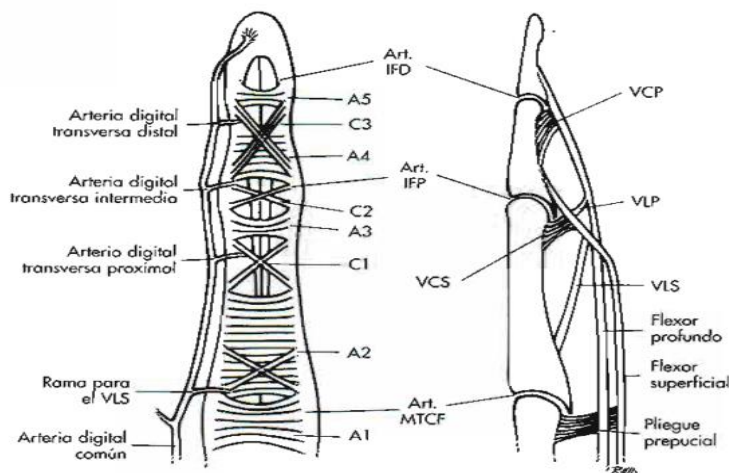


Figura: No. 1

Fuente: Tomado de Cambell, Cirugía Ortopédica, décima edición.

España 2010 (12)

2.3 EPIDEMIOLOGÍA

Diego Agudo (2008) refiere que “las lesiones afectando la extremidad superior y en concreto las manos, llegan a suponer, según se describe en varios estudios, un tercio de las lesiones laborales” (p.4), entre estas lesiones se encuentran la de los tendones flexores de los dedos, que producen gran limitación por ser uno de los responsables de los agarres, predominado el sexo masculino.(17)

2.4 MUSCULATURA ANTEBRAZO Y MANO. RECUESTO ANATÓMICO.

Músculos del antebrazo. La musculatura del antebrazo está dispuesta en tres regiones: anterior, externa y posterior.

2.4.1 REGION ANTERIOR DEL ANTEBRAZO.

Este grupo muscular está situado inmediatamente anterior y medial al esqueleto del antebrazo. Está formado por los músculos flexores de la mano y los dedos, y por el músculo pronador cuadrado.(18)

Los músculos anteriores del antebrazo son ocho, dispuestos en cuatro planos: - Primer plano (cuatro): pronador redondo, palmar mayor, palmar menor y cubital anterior.

- Segundo plano (uno solo): flexor largo común superficial de los dedos.
- Tercer plano (dos): flexor propio del pulgar y flexor común profundo de los dedos.
- Cuarto plano (uno solo): pronador cuadrado. (3)

PRIMER PLANO

- Pronador redondo: Origen en dos fascículos, unos epitrocleo y otro coronoideo, en la epitroclea y borde interno de apófisis coronoides., con inserción en parte media de cara externa del radio. Inervación: N. mediano. Función: Pronador y flexor del radio.
- Palmar mayor: Origen en epitroclea, en la aponeurosis antebraquial y tabiques fibrosos de los músculos epitrocleos. Se inserta en segundo metacarpiano. Inervación: N. mediano. Función: Flexiona la mano sobre el antebrazo y este sobre el brazo. Accesoriamente en abductor y pronador de la mano.

- Palmar menor: Origen en epitróclea. Inserción en aponeurosis palmar y en el abductor del pulgar. Inervación: N. mediano. Función: Dobla la mano sobre el antebrazo y tiende la aponeurosis palmar.
- Cubital anterior: Origen en dos fascículos, unos epitrócleo y otro olecraniano, entre los cuales pasa el N. cubital. Se inserta en el hueso pisiforme. Inervación: N. cubital. Función: Flexor y aductor de la mano.(3)

SEGUNDO PLANO

- Flexor común superficial de los dedos: Se inserta en epitróclea, apófisis coronoides y borde anterior del radio. Termina en cuatro tendones terminales, destinados del 2º al 5º dedo. En la muñeca, los tendones se deslizan dentro del conducto osteofibroso del carpo; internamente al N. mediano. En la palma de la mano, se sitúan por debajo de la aponeurosis palmar. En los dedos los tendones se dividen en dos fascículos, que se insertan a cada lado de la segunda falange, formando un ojal por el que pasa el tendón del flexor común profundo. Inervación: N. mediano. Acción: Dobla la segunda falange sobre la primera. Contribuye a la flexión de la mano sobre el antebrazo.(3)

TERCER PLANO

- Flexor común profundo de los dedos: Se origina en la cara anterior del cúbito, en la aponeurosis antebraquial y ligamento interóseo, por encima del radio y por debajo de la tuberosidad bicipital. Se inserta en la tercera falange de los cuatro últimos dedos. En la muñeca sigue el trayecto del flexor superficial, por debajo de este. En los dedos pasa a través del ojal del flexor común superficial. Inervación: N. mediano para los dos fascículos externos

N. cubital para los dos fascículos internos. Acción: Flexiona la tercera falange sobre la segunda. Accesoriamente flexiona la mano sobre el antebrazo.

- Flexor largo propio del pulgar. Se origina en cara anterior del radio y ligamento interóseo. Termina en última falange del pulgar a través de un tendón que pasa por debajo de la eminencia anular del carpo y lado interno

de la eminencia tenar. Inervación: N. interóseo (rama del mediano). Acción: Flexiona la segunda falange del pulgar sobre la primera y contribuye a la flexión de la primera sobre el primer metacarpiano. (3)

CUARTO PLANO

- Pronador cuadrado. Situado en tercio distal del antebrazo, se origina en borde anterior del cúbito y se inserta en cara anterior y borde anterior del radio. Inervación: Nervio interóseo (rama del mediano) Función: Pronación mano y antebrazo.(3)

2.4.2 REGION EXTERNA DEL ANTEBRAZO

Compuesta por cuatro músculos: supinador largo, primer radial, segundo radial y supinador corto.

Supinador largo: Con origen en borde externo del húmero, en su parte inferior, e inserción en apófisis estiloides del radio. Inervación: N. radial. Función: Flexiona el antebrazo sobre el brazo. Contribuye a la supinación con el antebrazo en pronación forzada.

- Primer radial: Origen en borde externo del húmero e inserción en base 2º metacarpiano, en su cara posterior. Inervación: N. radial. Función: Extensión y abducción de la mano.
- Segundo radial: Se origina en epicóndilo, en ligamento lateral externo del codo y tabiques de musculatura epicondilea. Se inserta en la cabeza tercer metacarpiano, en su cara posterior. Inervación: N. radial. Función: Extensor de la mano.
- Supinador corto: Se origina en borde externo del cubito y ligamento lateral externo del codo. Se inserta en la cara anterior del codo, entre el ligamento anular y la inserción del pronador redondo. Inervación: Rama del radial. Función: Supinación.(3)

2.4.3 REGION POSTERIOR.

En esta región se sitúan un total de ocho músculos, situados en plano superficial y plano profundo.

- Plano superficial: Extensor común de los dedos, extensor propio del meñique, cubital posterior y ancóneo.
- Plano profundo: Extensor corto del pulgar, extensor largo del pulgar, abductor largo del pulgar y extensor propio del índice.(3)

PLANO SUPERFICIAL

- Extensor común de los dedos: Con origen en epicóndilo, se inserta a través de tres fascículos: interno para el 4º y 5º dedos; medio para 3º dedo e interno para el 2º dedo. Cada tendón termina en tres lengüetas: media que se inserta en cara posterior de la segunda falange, y dos laterales que se insertan en las caras laterales de la 3º falange. Inervación: Rama del radial. Función: extensión falanges y extensión de la mano.
- Extensor propio del meñique: Origen en cara posterior del epicóndilo; inserción en falanges media y distal del 5º dedo. Inervación: Rama del radial. Función: extensión del meñique. - Cubital posterior: Origen en epicóndilo e inserción en quinto metacarpiano. Inervación: Rama del radial.

Función: Extensor y aductor de la mano.

- Ancóneo: Con origen en epicóndilo, se inserta en parte externa del olécranon y borde posterior del cúbito. Inervación: Nervio radial. Función: extensor del antebrazo. (3)

PLANO PROFUNDO

- Extensor corto del pulgar: Con origen en cara posterior cúbito, ligamento interóseo y radio, se inserta en la primera falange del pulgar en la extremidad posterior. Inervación: Rama del radial. Función: Extiende la primera falange y desvía el 1º metacarpiano hacia fuera.
- Extensor largo del pulgar: Situado internamente al anterior, se inserta en la segunda falange del pulgar. Inervación: N. radial. Función: extiende la segunda falange sobre le primera y primer metacarpiano.
- Abductor largo del pulgar: Con origen en cara posterior cúbito, ligamento interóseo y radio, se inserta en el primer metacarpiano, parte externa de la

porción superior Inervación: N. radial. Función: Desplaza el pulgar hacia fuera y hacia delante. Realiza abducción de la mano.

- Extensor propio del índice: Se origina en antebrazo, tercio medio de la cara posterior del cúbito; se inserta en el índice conjuntamente con el tendón del extensor común superficial de los dedos. Inervación: N. radial. Función: extensión índice (2º y 3º falanges). (3)

Músculos del antebrazo

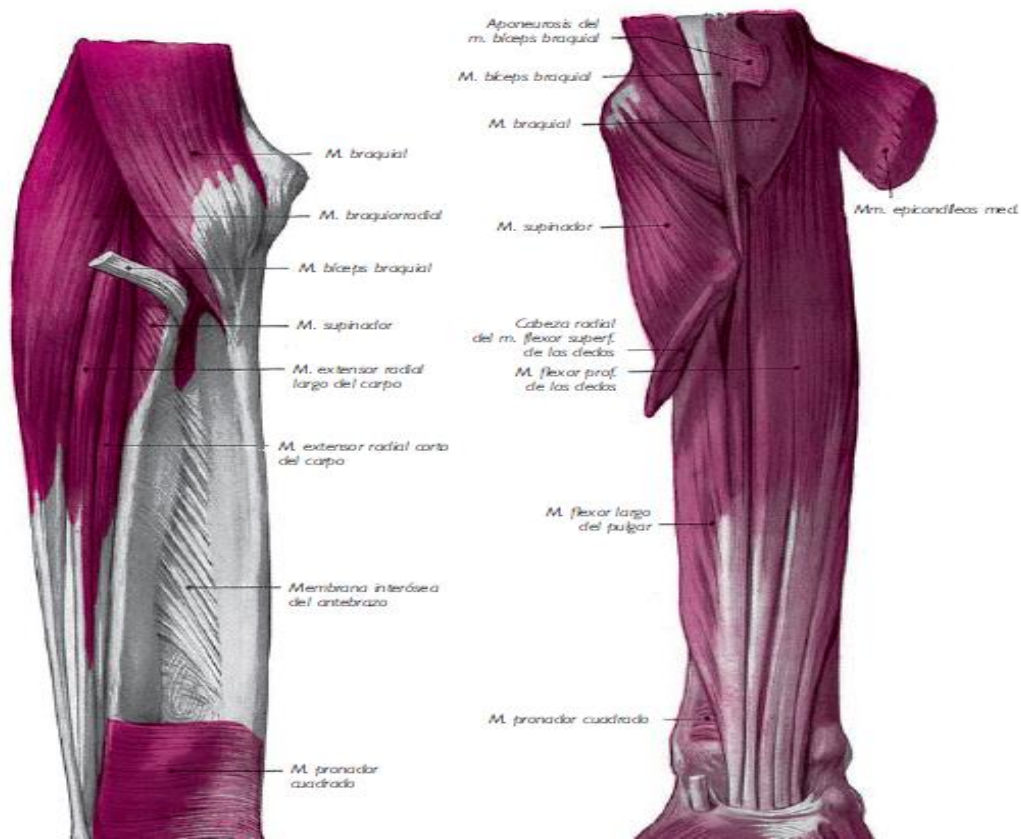


Figura: No. 2

Fuente: Tomado de Rouvière H, Delmas A. Humana. Undécima edición, tomo III Barcelona, España: Masson; 2005. (18)

2.4.4 MUSCULOS DE LA MANO

Los músculos de la mano se sitúan todos en la cara palmar. Dividimos anatómicamente la mano en tres regiones:

- Región palmar externa (eminencia tenar) - Región palmar media - Región palmar externa (eminencia hipotenar). (3)

EMINENCIA TENAR

- Abductor corto del pulgar: situado más superficialmente. Se origina en carpo, a nivel escafoides y ligamento anular anterior. Se inserta en primera falange del pulgar. Inervación: rama del mediano. Función: lleva el pulgar hacia delante y adentro.
- Flexor corto del pulgar: situado por debajo e internamente al abductor corto. Se origina en dos fascículos, uno superficial, en ligamento anular anterior, y otro profundo, en huesos trapezoide, grande y trapecio. Se inserta mediante dos fascículos en la extremidad superior de la primera falange del pulgar y su sesamoideo correspondiente. Inervación: N. mediano para fascículo superficial y N. cubital para fascículo profundo. Función: Lleva el pulgar hacia delante y adentro.
- Oponente del pulgar: Con origen en ligamento anular anterior y trapecio. Se inserta en cara anterior de 1º metacarpiano. Inervación: N. mediano. Función: aproxima el primer metacarpiano hacia adelante y la línea media.
- Aductor del pulgar: Se origina en dos fascículos: carpienos, desde trapezoide y hueso grande y un segundo fascículo desde borde anterior 3º metacarpiano y cabeza de 2º y 3º metacarpiano. Se inserta en sesamoideo interno y la extremidad superior de la primera falange del pulgar, en su parte interna. Inervación: Rama profunda del cubital. Función: Aproxima el pulgar hacia la línea media.(3)

EMINENCIA HIPOTENAR

- Cutáneo palmar: Se origina en la aponeurosis de la eminencia tenar, en su parte interna, y se inserta en la capa profunda de la piel. Inervación: Rama superficial del cubital. Función: Contrae la piel de la eminencia hipotenar.
- Aductor del meñique: Se origina en hueso pisiforme; se inserta en extremo posterior de la primera falange del 5º dedo. Inervación: Rama profunda del cubital. Función: Aductor del meñique y flexor de la primera falange.
- Flexor corto del meñique: Se origina en hueso ganchoso y ligamento anular; se inserta en lado cubital de la primera falange. Inervación: Rama profunda del cubital. Función: Flexiona la primera falange.
- Oponente del meñique: Se origina en hueso ganchoso y ligamento anular de la muñeca: se inserta en quinto metacarpiano, en su borde interno. Inervación: Rama profunda del cubital. Función: desplaza el meñique adelante y hacia fuera.(3)

REGION PALMAR MEDIA

- Músculos lumbricales: situados en plano superficial. En número de cuatro, se sitúan entre los tendones del flexor profundo el tendón extensor correspondiente. Inervación: los dos externos por el mediano; los dos internos por rama del cubital. Función: flexionan la primera falange y extienden 2º y 3º.(3)
- Interóseos: - Interóseos palmares, en número de tres, e interóseos dorsales, en número de cuatro. Inervación: rama profunda del cubital. Función: flexionan la primera falange y extienden las restantes; los interóseos palmares hacen unirse los dedos (aducción respecto al eje de la mano); los dorsales separan los dedos (abducción con respecto al eje de la mano).(3)

Anatomía muscular de la mano

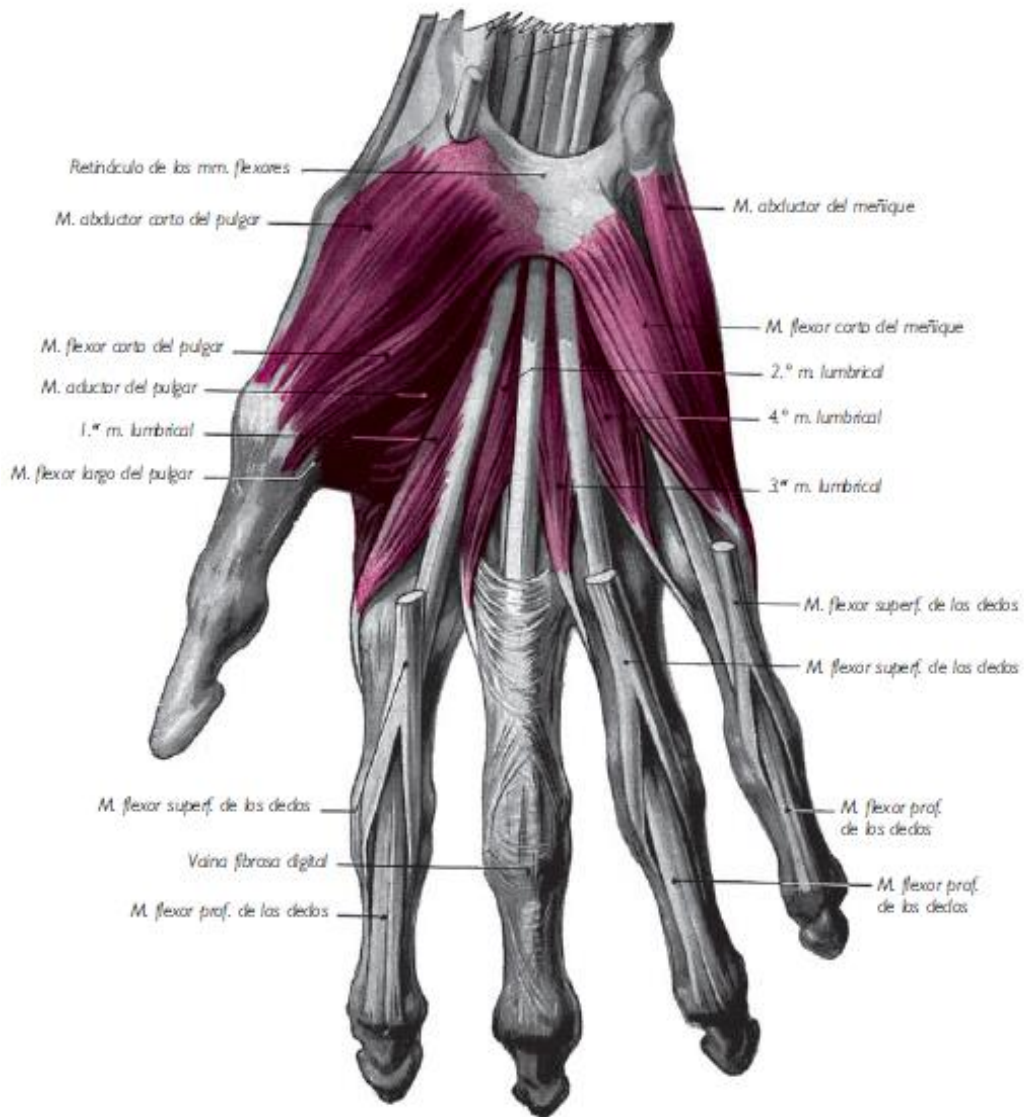


Figura: No.3

Fuente: Tomado de Rouvière H, Delmas A. Humana. Undécima edición, tomo III Barcelona, España: Masson; 2005. (18)

2.5 DIAGNOSTICO DE LAS LESIONES TENDINOSAS

El diagnóstico de las lesiones tendinosas es principalmente clínico. La sección de ambos tendones flexores en un dedo de la mano, produce una extensión completa de este. La lesión del flexor profundo conlleva una pérdida de flexión de la articulación interfalángica distal. La lesión de únicamente el flexor superficial no produce cambios posturales en el dedo. A la hora de diagnosticar una lesión parcial de un tendón se observa una disminución de la fuerza, con dolor a la movilización contra resistencia, manteniéndose el rango de movilidad. La lesión de todos los tendones flexores a nivel de la muñeca provocaría una mano completamente en extensión, con supinación de la muñeca. Los tendones extensores ocupan una posición más superficial, en el dorso de la mano, estando menos protegidos y más expuestos a lesionarse. Su diagnóstico es más sencillo que el de los tendones flexores. A nivel de falange distal, la lesión del tendón extensor provoca la deformidad en martillo del dedo, con imposibilidad para la extensión de la interfalángica distal. En lesiones proximales la imposibilidad para la extensión es fácilmente comprobable.(3)

Maniobras básicas de exploración tendinosa:

- Integridad del tendón flexor común profundo: Se pide al enfermo que flexione la articulación interfalángica distal, manteniendo en extensión la articulación metacarpofalángica e interfalángica proximal del mismo dedo. Si es capaz de hacerlo, el tendón esta íntegro.(3)
- Integridad del flexor común superficial: Se pide al enfermo que flexione la articulación interfalángica proximal, manteniendo en extensión el resto de los dedos, para eliminar la acción del flexor común profundo. Si puede hacerlo el tendón esta íntegro.(3)
- Maniobra de Elson: La mano se coloca sobre el borde de la mesa con flexión a nivel de la interfalángica proximal. Presionando sobre la falange media, se pide al paciente la extensión de la interfalángica proximal, lo cual demostraría la función del T. extensor (Recomendación grado C, nivel de evidencia IV) (3)

Maniobra de Filkenstein

Es positiva cuando el paciente refiere dolor a la palpación de los tendones del abductor largo y extensor corto del pulgar, al realizar una desviación cubital de la muñeca y una flexión forzada el pulgar. Característica de la Enfermedad de De Quervain.(3)

Prueba de Bunnel-Littler:

Investiga el estado de contractura de los músculos intrínsecos de la mano (interóseo y lumbrical).Manteniendo en extensión la articulación metacarpofalángica, se pide que flexione la interfalángica. Si no puede flexionar dicha articulación o si lo puede hacer después de flexionar la metacarpofalángica es porque hay una tensión excesiva de dicha musculatura. Si aun así no puede flexionar la articulación interfalángica proximal, es debido a una rigidez de la cápsula articular interfalángica proximal.(3)

En ausencia de una herida abierta, el fallo de flexión digital puede ser debido a sección tendinosa. A menudo la diferenciación puede realizarse aplicando presión en la masa muscular flexora de antebrazo y observando flexión digital que sólo ocurrirá en el tendón intacto.(3)

2.6 PRUEBAS COMPLEMENTARIAS

Radiografía Descartar lesiones óseas asociadas.

Ecografía Indicada para estudio de partes blandas.

RNM Indicada para estudio de partes blandas y diagnóstico de posibles lesiones asociadas.(3)

2.7 TRATAMIENTO DE LAS LESIONES TENDINOSAS DE LA MANO

El objetivo de la reparación tendinosa consiste en aproximar los extremos tendinosos seccionados sin trenzado ni separación.(19)

La clave de un tratamiento adecuado en urgencias es una correcta exploración clínica.(20)

El tratamiento de las lesiones tendinosas dependerá de la naturaleza y localización de la lesión, de las características particulares del paciente y de los factores ambientales y psicológicos que envuelven el paciente.(21)

A la hora de realizar la reparación de las lesiones tendinosas, la anatomía de las diversas estructuras implicadas en las lesiones de la mano, condiciona el procedimiento y los resultados. La existencia de un tejido tendinoso viable, una cobertura cutánea adecuada, la conservación de la circulación y sensibilidad así como la reducción de las posibles lesiones óseas asociadas, son todos ellos requisitos previos necesarios para una exitosa reparación de la función tendinosa. La reparación primaria de todas las estructuras, independientemente de la complejidad de la lesión, simplifica el procedimiento y mejora los resultados. Entendemos por reparación primaria la que se lleva a cabo en las primeras 24 horas del trauma; si se realiza posteriormente, se considera una reparación primaria diferida. Las fracturas óseas asociadas, no son necesariamente una contraindicación para la sutura primaria.(3)

Prioridades en el tratamiento primario de las heridas de la mano:

1. Circulación. Preservar los arcos arteriales y plexos venosos superficiales. Los desgarros no reparados de la arteria digital contribuyen a una función tendinosa más aleatoria. Si fuera preciso se utilizan injertos venosos para una reparación más completa.(3)
2. Piel. Resecar el tejido desvitalizado convirtiendo la herida en una herida limpia así como cubrir con un colgajo cutáneo donde existe déficit.(3)
3. Parte ósea. Reducir las fracturas asociadas intentando preservar la movilidad de las articulaciones: estabilización con agujas de Kirschner para permitir la movilización controlada temprana.(3)
4. Neuromuscular. Reparar los nervios sensitivos o motores dañados.(3)
5. Tendones. Intentar reparar los tendones dañados bien primariamente o mediante posterior reconstrucción quirúrgica.(3)

Las contraindicaciones relativas a la reparación primaria serían:

- Heridas por aplastamiento con escasa cobertura cutánea o pérdidas tendinosas superiores a 1 cm.(3)

- Heridas contaminadas, como las mordeduras o con más de 12 horas de evolución, no reparándose las que no pueden convertirse en heridas limpias.(3)
- La presencia de poleas inadecuadas. (3)
- Un paciente no cooperador o la inexperiencia del cirujano.(3)

Cualquier factor que aumente la inflamación de los tejidos paratendinosos, como por ejemplo la devascularización del tendón, las técnicas de sutura defectuosas, el traumatismo de los tendones durante el tratamiento o la excesiva tensión en la zona de reparación, conducen a un resultado inferior.(3)

Tendones flexores

A la hora de plantear la reparación de los tendones flexores en la mano, dividimos esta en 5 zonas anatómicas básicas, según la descripción realizada por Verdan y adoptada por la Federación Internacional de Sociedades de Cirugía de la Mano (IFSSH)(3)

Zonas flexoras de la mano

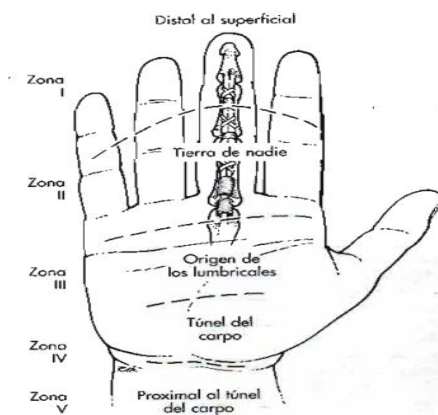


Figura: No.4

Fuente: Tomado de Cambell, Cirugia Ortopédica, décima edición.

España 2010 (12)

Zona I: Corresponde al extremo distal de falange media así como falange distal. Heridas en esta zona afectan solamente a la inserción del tendón flexor profundo de los dedos, de tal forma que la reparación primaria suele ser siempre posible. Suelen ser lesiones cerradas, por hiperextensión brusca a nivel de la interfalángica distal, con avulsión del T. flexor profundo en su inserción, que suele ir acompañado de avulsión de fragmento óseo en falange distal, observándose incapacidad para la flexión de la IF distal. Al flexionar la mano (apunamiento) se produce una hiperextensión a nivel de la articulación IF distal.(3)

Zona II

Esta compleja zona comprende desde la inserción del flexor superficial en la falange media hasta la palma de la mano. En esta zona, el flexor superficial y el flexor profundo de los dedos están yuxtapuestos, en su paso a través del canal osteofibroso, separados uno de otro y del canal circundante solo por una película de líquido sinovial. La intrincada anatomía de esta región, junto con la tendencia de los tendones a la proliferación y creación de adherencias con las estructuras vecinas, dificultan el éxito de la reparación primaria. En caso de la sección de ambos tendones flexores, es preferible el cierre cutáneo y la reconstrucción diferida de la lesión tendinosa.(3)

Zona III

Comprende la región medio palmar, extendiéndose desde el borde distal del túnel carpiano al borde proximal de la polea A1. Las lesiones superficiales pueden afectar solo al flexor común superficial, con escasa pérdida funcional en los dedos, lo cual dificulta el reconocimiento de la lesión. Habitualmente es posible la reparación primaria, con buenos resultados.(3)

Zona IV

Zona de origen de los músculos lumbricales y túnel carpiano. Si bien estas lesiones son menos frecuentes debido a la protección que proporciona el túnel carpiano, una herida a este nivel afectaría a nueve tendones y el nervio mediano, situación que agrava y dificulta el tratamiento. Primariamente se debería intentar reparar el flexor común profundo y el flexor largo del pulgar, así como el nervio

mediano. Siempre que sea posible, la sutura tendinosa no debe situarse dentro del túnel del carpo.(3)

Zona V

Corresponde a la muñeca. La reparación primaria de todos los tendones en esta zona suele conducir a resultados excelentes, ayudando a la estabilidad y potencia durante la flexión. La rica irrigación vascular de la unión músculo tendinosa, facilita la cicatrización.(3)

Flexor largo del pulgar

En función de la lesión y técnica de reparación, lo podemos dividir en las siguientes zonas: Zona I: Área falángica.(3)

Zona II: Área metacarpiana. En estas dos zonas es posible la sutura y reconstrucción primaria.(3)

Zona III: Área tenar. En esta zona el tendón ocupa un plano profundo, entre importantes estructuras neuromusculares, (ramas motoras del N. mediano) que desaconsejan la reparación primaria, excepto si el traumatismo inicial también ha dañado el nervio, en cuyo caso tanto este como el tendón deben repararse. Si se produce una afectación del tendón, sin lesión nerviosa asociada es preferible un injerto o una transposición tendinosa.(3)

Zona IV:

Túnel carpiano y muñeca La situación anatómica del tendón en esta zona, facilita la reparación primaria.

El flexor largo del pulgar actúa inicialmente sobre la falange distal. Si no puede ser reparado puede ser necesario realizar una artrodesis en flexión de la articulación interfalángica, para de esta forma restaurar la utilidad del pulgar.(3)

Tendones extensores

El aparato extensor se encuentra situado bajo la fina piel dorsal de la mano. Esta ubicación superficial lo hace muy vulnerable a traumatismos y favorece que sus lesiones sean muy frecuentes, produciéndose la mayoría de ellas a nivel de las

articulaciones (72%). La articulación MCF es la más afectada (42%) seguida por la muñeca, (16%) y las articulaciones IFS (14%). En cuanto a los dedos, el más frecuentemente implicado es el índice, seguido del pulgar.(3)

Con una cobertura cutánea adecuada, todos los tendones extensores pueden ser reparados primariamente. En contraste con los tendones flexores, a menudo es posible una reparación primaria diferida, lo cual facilita el tratamiento de lesiones tendinosas no diagnosticadas inicialmente. Los tendones extensores están provistos de paratendon, con un mayor aporte sanguíneo, lo cual favorece la cicatrización. Al contrario que los tendones flexores el desplazamiento y la fuerza que soportan es menor, disminuyendo las fuerzas de tensión en la zona de cicatrización. La sección de los extensores en el dorso de la mano o a nivel de la cabeza metacarpiana, comporta la caída de la falange proximal, mientras que la extensión de las otras dos falanges esta conservada, debida a la acción del sistema intrínseco.(3)

Zona I:

Las lesiones en esta zona corresponden al dedo en martillo (o dedo de béisbol), por interrupción de la inserción terminal del tendón extensor, con o sin fragmento óseo. Las lesiones cerradas se producen con mayor frecuencia que las abiertas, generalmente por flexión forzada de la articulación interfalángica distal durante la extensión activa. En caso de herida, la lesión del tendón se trata habitualmente por sutura primaria. Las lesiones más comunes habitualmente se asocian a avulsión de fragmento óseo. Si la afectación es menor del 30% de la superficie articular, se tratan conservadoramente, inmovilizando la articulación interfalángica en extensión mediante férula digital (férula Stack distal) por un período variable de 6-8 semanas. Puede estar indicada la cirugía en caso de arrancamientos óseos importante, sobre todo si se acompañan de una subluxación palmar de la articulación. Algunos paciente con un dedo en martillo crónico, no tratado, desarrollan secundariamente una deformidad en recurvatum (hiperextensión) de la articulación interfalángica proximal, secundaria al aumento de la tracción transmitida por el tendón extensor a través de la lengüeta central asociada a la

tracción ineficaz ejercida sobre la articulación interfalángica distal por un tendón terminal fibrótico e ineficaz.(3)

Zona II

Las lesiones tendinosas en esta zona, a nivel de la articulación interfalángica proximal, originan la deformidad en ojal (Boutonnière). Sobre la porción distal de la falange proximal, el extensor común de los dedos se trifurca en una lengüeta central, que se inserta en la base de la falange media y se une a las dos lengüetas laterales, las cuales continúan en forma de cintillas laterales y se unen a través del dorso de la falange media por fibras transversales, constituyendo el ligamento triangular. Las expansiones aponeuróticas distales de los tendones interóseos y lumbrical, que se disponen a cada lado de la lengüeta central, se bifurcan sobre la porción distal de la falange proximal en una lengüeta interósea interna, que se une con la central del tendón extensor, y una lengüeta interósea externa que se une a la cintilla lateral. Las cintillas laterales y el tendón central se disponen en el centro de la articulación por acción del ligamento retinacular transversal. Este sigue un sentido oblicuo, juntándose con el ligamento retinacular oblicuo, que presenta una dirección vertical. En caso de lesión de la lengüeta central el tendón extensor a nivel de la articulación interfalángica proximal, las cintillas laterales se subluxan en sentido palmar, situándose en posición anterior en relación al eje de la articulación, convirtiéndose en flexoras de dicha articulación, permitiendo que la cabeza de la falange proximal salga a través del defecto del tendón extensor. La tracción de los músculos interóseos y lumbricales transmitida a través de las cintillas laterales, traccionan la articulación interfalángica distal en extensión. El tratamiento requiere la inmovilización del dedo en extensión y la sutura o reinsertión del tendón medio y la sutura de las expansiones laterales para evitar el desplazamiento en sentido volar. En caso de pérdida de sustancia tendinosa, debe preverse una reparación secundaria mediante injerto.(3)

Zona III

Las heridas tendinosas a nivel de la articulación metacarpofalángica se suturan directamente, incluyendo la revisión y sutura de los alerones laterales e

inserciones del sistema intrínseco. Una ruptura del alerón del extensor provoca la luxación del tendón en el espacio intermetacarpiano. Ante lesiones abiertas en esta zona debemos sospechar una herida por mordedura humana, que puede llevar asociada una fractura de cuello de metacarpiano o un cuerpo extraño.(3)

Zona IV

En la muñeca los tendones extensores están agrupados en 6 compartimentos separados, revestidos de sinovial. Pasan por debajo del ligamento dorsal del carpo. En los desgarros completos, el tendón se retrae inmediatamente proximalmente hacia el antebrazo, siendo rara vez visible en la herida el cabo proximal. La sutura primaria es anatómicamente más difícil en esta zona, siendo frecuentes las adherencias. Son frecuentes los bloqueos residuales, debiéndose entonces efectuar una tenolisis secundaria (evitar una tenosinovitis estenosante postoperatoria) con resección más o menos extensa del ligamento anular. Puede llevar asociada la lesión de las ramas sensitivas del radial o cubital, que deben ser reparadas al mismo tiempo que el tendón, para evitar la formación de un neuroma.(3)

Zona V

Los desgarros del tendón extensor reparados en sentido proximal al retináculo cicatrizan sin problemas. El cabo tendinoso proximal se retrae hacia el interior del músculo y deberá recuperarse para la reparación.(3)

Zonas extensoras de la mano

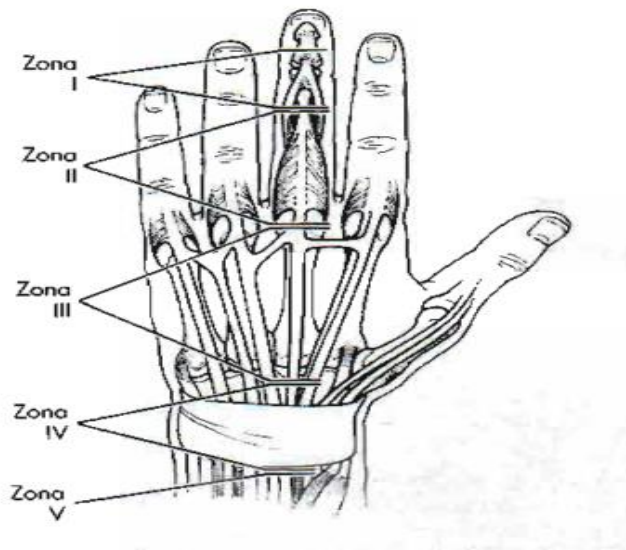


Figura: No. 5

Fuente: Tomado de Cambell, Cirugía Ortopédica, décima edición.

España 2010 (12)

2.7.1 LESIONES DE LOS EXTENSORES DEL PULGAR

Cuando hay una sección a nivel de la base del pulgar, el T. del extensor largo se retrae considerablemente, habitualmente por encima de la muñeca, siendo posible la reparación primaria solamente en las primeras cuatro semanas. Los procedimientos de reparación secundaria son la trasposición tendinosa, recurriendo al extensor propio del índice, o el injerto de tendón. Se puede producir una rotura espontánea del tendón por roce a nivel del tubérculo de Lister, especialmente en asociación a una fractura de Colles. Un desgarramiento del extensor largo sobre la articulación interfalángica y la falange proximal, se trata de forma similar a cualquier lesión de los extensores de los dedos a esos niveles. La reparación primaria del extensor corto del pulgar (con funciones de extensión y abducción) no siempre es imprescindible si funcionan correctamente el extensor largo y el abductor largo del pulgar. Las lesiones no diagnosticadas o no reparadas causarían una extensión incompleta de la falange proximal.(3)

Es esencial reparar el tendón el abductor largo del pulgar tanto por su función de abducción como de estabilización de la articulación metacarpofalángica del pulgar, no presentando particularidades anatómicas que dificulten la reparación primaria. Es rara la lesión en martillo a nivel del pulgar.(3)

En resumen a la hora de plantear el tratamiento:

- Los traumas penetrantes a nivel de antebrazo y mano deben tratarse como cualquier herida: control del dolor, hemostasia por compresión, profilaxis antitetánica y cobertura antibiótica.
- La técnica ideal es la sutura primaria (Recomendación de grado B nivel de evidencia II), bien en el momento agudo (primeras 24 horas) o de forma diferida.
- La reconstrucción diferida estaría indicada en caso de lesiones asociadas con compromiso vital, heridas infectadas o contaminadas o ausencia de personal especializado.(3)

Las principales técnicas de tratamiento, además de la sutura primaria o tenorrafia primaria, serían: - Injerto tendinoso con inducción de vaina tendinosa mediante prótesis de silicona (espaciador de tendón o prótesis de Hunter)

- Transferencias tendinosas, sobre todo en casos con lesiones neurológicas asociadas.(3)

Tras la realización de la sutura es necesario un período de inmovilización, con el fin de proteger la tenorrafia de la acción de la musculatura antagonista, seguido de un período de movilización progresiva y rehabilitación. Una revisión de Cochrane reciente concluye que no hay evidencias clínicas suficientes para definir una única estrategia de rehabilitación en este tipo de lesiones.(3)

2.7.2 TÉCNICAS QUIRÚRGICAS EMPLEADAS EN LA REPARACIÓN TENDINOSA

Son muchas las técnicas quirúrgicas descritas para la reparación tendinosa. A parte de su diversidad, se han ido modificando dependiendo de los avances

tecnológicos y nuevos biomateriales. Según sea la forma del tendón, el tipo de lesión producida, etc..., casi se puede decir que existe una forma de sutura para cada caso. Todas en conjunto tienen unas características generales para obtener el éxito en este tipo de cirugía, que creemos conveniente recordar.(8)

En primer lugar, se recomienda la anestesia general con una buena relajación, a fin de evitar movimientos y traumatismos añadidos a la cirugía. Es importante realizar, si es posible, una hemostasia preventiva para tener una correcta visualización del campo quirúrgico, las incisiones se realizarán longitudinalmente para eliminar en lo posible las cicatrices retráctiles.(8)

El manejo del tejido tendinoso ha de ser muy cuidadoso, se manipulará con gasas humedecidas en solución salina isotónica y a temperatura corporal, por lo que el tendón deberá de permanecer expuesto el menor tiempo posible.

Las medidas de esterilidad deberán ser muy rigurosas, dado que la reactividad tisular a cualquier material en un campo infectado es mucho más alta y la producción de tejido de granulación mucho mayor y con ello la cicatrización se verá seriamente comprometida.(8)

No se debe intentar una reparación primaria de una herida tendinosa si han transcurrido más de 4 horas del accidente o si está muy contaminada. En el primer caso hay que limpiar meticulosamente la herida con un jabón antiséptico y se realizará una desbridación quirúrgica cuidadosa, comenzando desde la periferia de la herida y avanzando de forma centrípeta, agrandándola si fuera necesario con el fin de realizar una correcta disección de los bordes libres del tendón lesionado. Si existe contaminación, se señalarán los extremos tendinosos con sutura y la herida se tratará, una vez eliminada la infección, intentando una reparación secundaria (Archibald 1974). Este mismo autor recomienda la utilización de la sutura de Bunnel-Mayer anudándose entre ambos extremos tendinosos.(8)

De la misma manera podemos definir las características que debe poseer una sutura tendinosa ideal: el anclaje será firme a la vez que simple, para conseguir un acercamiento correcto y suficiente de los bordes del tendón. Cuanto menos material de sutura se incluya, más posibilidades de regeneración habrá y por

supuesto la técnica empleada no debe provocar la estrangulación e isquemia del tejido.(8)

Una de las técnicas de sutura clásica es la de Bunnell-Mayer. Se emplea en la sutura de tendones circulares o semicirculares y no es aplicable a los tendones planos, utilizándose una aguja recta, pequeña, con seda o acero de bajo calibre. Los puntos se comienzan a 20 mm del muñón y como se aprecia en la figura queda muy poca sutura en la superficie del tendón. Cuando no es aplicable esta sutura se emplea la técnica de los botones, tiene la desventaja de dejar una porción del tendón expuesto y las suturas no quedan bien cubiertas por la zona anatómica. Está contraindicada en los tendones provistos de vaina y es más aplicable en las zonas donde abunda el tejido conjuntivo laxo.(8) También se puede emplear como técnica de sutura la de elongación de Lange, empleada cuando los extremos tendinosos no tienen una longitud suficiente para contactar entre sí.(8)

Ammann aconseja la que denomina sutura embutida que resulta similar a la ya diseñada por Bunnell-Mayer, pero emplea aguja recta atraumática. Es una sutura intratendinosa de forma que se conserva la superficie deslizante. Este tipo de sutura la recomienda para los pequeños animales puesto que en los grandes no se evita el desgarró. Otra de las modificaciones que introduce es el anudamiento sobre la superficie del tendón en lugar de realizarlo entre los cabos tendinosos (Ammann 1978).(8)

Berge propone una técnica de sutura consistente en la colocación de dos puntos de sutura que aproximan periféricamente los dos extremos tendinosos en el momento del anudamiento. Recomienda la utilización de catgut, perlón o sutura de alambre en los animales pequeños; mientras que para los grandes la técnica consiste en la realización de dos puntos de sutura que atraviesan longitudinalmente los dos cabos del tendón. (8)

Knecht recomienda la técnica de Bunnell-Mayer, pero empleando hilo de acero y un periodo de inmovilización postquirúrgico que impida las tensiones por pequeñas que sean en la zona de síntesis.(8)

Horst-Joachim Christoph, confirma que la sutura tendinosa en ocasiones no tiene los resultados esperados sobre todo en los casos de sección total, ya que tras la cicatrización sobreviene una fase de contracción que puede llegar a impedir el apoyo normal de la extremidad (Horst 1981).(8)

Mansmann al igual que otros investigadores afirma que la sutura más recomendable es la de Bunnell-Mayer y dependiendo de la localización propone la utilización de la fibra de carbono recubierta por una fina vaina de teflón (Masmann 1982).(8)

Brown y Pool trabajaron en la reparación de los tendones flexores del caballo, emplearon las tenorrafias de Kessler (“locking loop”) con una ligera modificación para todos los casos en los que existiera pérdida de sustancia entre los extremos tendinosos y la técnica de Bunell-Mayer para los casos en los que no hay dicha pérdida. En todo caso el tipo de material de sutura que recomiendan es la fibra de carbono (Brown y Pool 1983).(8)

La tenorrafia de Kessler tal vez sea la técnica de sutura tendo-ligamentosa sujeta a más variaciones y aunque autores como Stashak y Slatter las recomiendan en sus tratados de Cirugía y Patología Quirúrgica, actualmente siguen apareciendo modificaciones de ella como las descritas en los trabajos de Pijanowski, Easley y Bertone. (Stashak T.S. 1985, Slatter D.H. 1989, Pijanowski G.J. y col.1989, Easley K.J. y col. 1990 y Bertone A.L y col. 1990).(8)

Uno de los diseños más originales, en técnicas de sutura es la que propone Krackow. En ella y para la sutura de tendones, ligamentos o cápsulas articulares al hueso y aplica la sutura continua de Ford.(8)

Las ventajas que posee esta técnica son su fácil realización y su resistencia a la flexión y extensión de las estructuras adyacentes en comparación con la de Bunnell-Mayer. (Krackow 1986).(8)

Se han intentado estos tipos de sutura con materiales, desde las suturas convencionales hasta los adhesivos biológicos. Así con el cianoacrilato, empleado de forma única se obtiene una fuerza máxima de ruptura de 9.03 Newtons y con la sutura tipo Kessler la media es de 12.9 a 23 Newtons y la

sutura con el adhesivo la media es de 40.2 Newtons. (Bonutti, Weiker y Andrish 1988). (8)

Cetti, propone una nueva técnica de sutura inmovilización postquirúrgica con escayola, con lo que es posible soportar peso inmediatamente después de la intervención, pero limitando los. Otra técnica que permite la movilización precoz del paciente ha sido la descrita por Lieberman y col. que utiliza una prótesis vascular de Dacron desde el extremo proximal al distal, cubriendo el lugar de la anastomosis. La tenorrafia la realiza de todo el conjunto con la técnica de Bunnel-Mayer, mantiene al paciente inmovilizado durante dos semanas y los resultados a los 5 meses postintervención son satisfactorios, volviendo los pacientes a una actividad física normal (Lieberman, Lozman, Czajka y Dougherty 1988).(8)

2.7.3 TRATAMIENTO POSTOPERATORIO

El programa de rehabilitación tras la sutura insisten en técnicas que emplean no solo un arco casi completo de movilidad digital, sino también la extensión y flexión sinérgica de la muñeca en un intento por conseguir el mayor desplazamiento del tendón reparado. (22)

De acuerdo con los consejos de Strickland y Glogovac y de Duran y Houser, en algunos pacientes muy colaboradores se puede usar una férula removible desde el tercer día postoperatorio se enseña al paciente un programa de ejercicios que incluye ocho repeticiones de flexión y extensión pasiva de las articulaciones interfalángicas proximal y distal dos veces al día.

El programa de movilización activa controlado recomendado por Kleinert y cols. Se requiere la inserción de una sutura en la punta de la uña o de un gancho pegado a la uña que permita la colocación de una cinta elástica. Una férula dorsal mantiene la muñeca en 20-30 grados de flexión y las articulaciones metacarpofalángicas en 40-60 grados de flexión. Las articulaciones interfalángicas se ferulizan en extensión. La cinta elástica se pasa por debajo de una polea o un imperdible en la palma y se asegura con otro imperdible en la palma y se asegura con otro imperdible a nivel del antebrazo distal. El imperdible mantiene el dedo en flexión

de 40-60 grados en la articulación interfalángica proximal sin tensión en la cinta elástica.

La cinta elástica debe permitir una extensión completa de la articulación interfalángica proximal contra la tracción de la misma. Con esta forma de movilización controlada se cree que la tenorrafia no quedará estenosada y que la movilidad permitida estimulará la cicatrización. Se recomienda iniciar los movimientos de extensión activa en el primer día postoperatorio. Si parece que el paciente no entiende o es poco colaborador, debe abandonar esta técnica en la primera semana.

Después de 3 semanas se retira la férula y se usa una banda en la muñeca con un gancho para la cinta elástica durante otras 3 semanas el paciente extiende el dedo de forma activa contra resistencia de la cinta elástica. No se permite la extensión pasiva ni la flexión activa. La banda de la muñeca se retira entre 6 y las 8 semanas, y se coloca una férula de extensión dinámica para evitar las contracturas de la articulación interfalángica proximal. A las 8-10 semanas se permite iniciar los ejercicios de fortalecimiento, y el paciente empieza a utilizar progresivamente su mano de forma normal a las 10-12 semanas de la tenorrafia.(12)

La utilización de una férula dinámica ha producido un resultado satisfactorio, mejorando el rango de movimiento, sin ocasionar dolor al paciente. Además, la propia persona nos comenta que ha empezado a implicar el dedo en un mayor número de actividades, aportándole una mayor satisfacción.

Medidas circunferenciales de la articulación interfalángica proximal en cada visita.
(Fuente: elaboración propia, 2016)(23)

Férula posterior

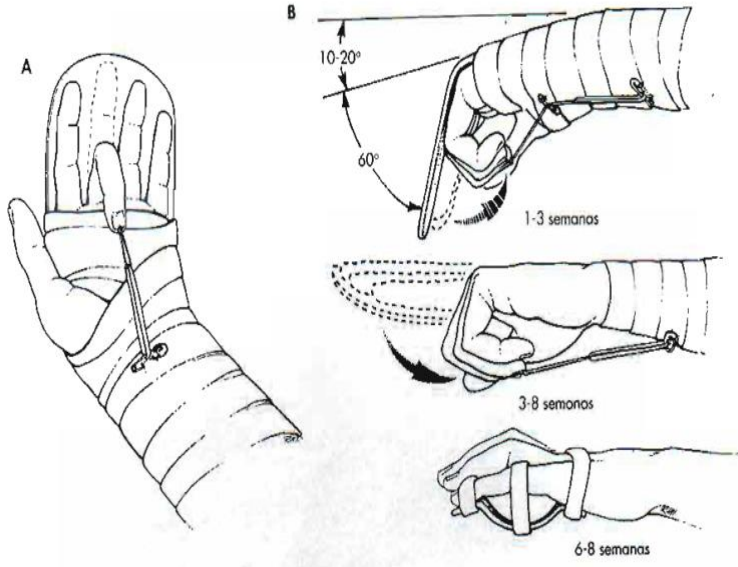


Figura: No. 6

Fuente: Tomado de Cambell, *Cirugía Ortopédica*, décima edición.

España 2010 (12)

2.8 COMPLICACIONES DEL TRATAMIENTO DE LAS LESIONES TENDINOSAS

La formación de adherencias (tenodesis) es la complicación más común en el tratamiento de las lesiones tendinosas. Los métodos para prevenir las adherencias pueden ser de tipo mecánico o de tipo biológico. Los de tipo mecánico incluyen los protocolos de movilización postoperatoria, la conservación de los componentes de las vainas y poleas y el manejo traumático del tendón y su vaina. Los métodos biológicos es un área en investigación. Actualmente incluyen las barreras mecánicas contra la formación de adherencias y los moduladores de la cicatrización, tanto químicos como moleculares. El reconocimiento precoz de las adherencias es fundamental para evitar su progresión y lograr buenos resultados clínicos. Se presenta pérdida de movilidad activa, aunque manteniendo una cierta movilidad residual. Tanto la RNM como la ecografía pueden ser útiles para el diagnóstico. La liberación de estas adherencias se puede realizar por cirugía: tenolisis. Estaría indicada cuando el arco de movilidad no mejore en un plazo de tiempo, a pesar de un

correcto tratamiento con férulas y movilización. No debe realizarse hasta que no exista una buena cicatrización de piel y tejido subcutáneo. Debe existir una contractura articular mínima con un arco de movilidad casi normal. Según un estudio, los mejores resultados de las tenolisis se obtiene cuando se realizan entres los tres y nueve meses después del primer tratamiento, en manos dominantes y en tendones extensores; los resultados fueron peores en caso de accidente laboral o más de dos intervenciones previas a la tenolisis.(3)

Otras de las complicaciones es la rotura del tendón o fallo de sutura, generalmente en caso de retirada precoz de la inmovilización o rehabilitación inadecuada, aunque también puede estar en relación con una mala técnica quirúrgica el mal seguimiento del tratamiento por parte de los pacientes (retirada de la férula, levantar objetos pesados...) Según diferentes estudios, en el caso de los tendones flexores, la tasa de rotura oscila entre el 4 y el 5.7%. Las contracturas articulares pueden deberse a diferentes causas: fibrosis cutánea, adherencias tendinosas, fracturas o lesiones vasculo nerviosas asociadas, roturas o cicatrices de la placa volar o contracturas de ligamentos colaterales. También pueden ser debidas a movilización inadecuada y a la utilización de férulas de flexión dinámicas. En el caso de los tendones flexores, la tasa publicada de contracturas articulares es del 17%. El dedo en resorte puede ocurrir tras una reparación tendinosa de tendones flexores, en relación con engrosamiento en la zona de la reparación. La mano en cuadriga es la incapacidad de lograr la flexión completa por parte de los dedos no lesionados de la mano. Esta complicación se debe a un acortamiento del tendón del flexor profundo de los dedos en el dedo lesionado, lo cual afecta a la función del mismo músculo en el resto de los dedos. La deformidad en cuello de cisne, que consiste en una hiperextensión de la articulación interfalángica proximal asociada a flexión de la interfalángica distal, es una complicación infrecuente. Está en relación con rotura aislada del flexor común superficial y lesiones de la placa volar.(3)

En el caso de los tendones flexores, la rotura de las poleas, provoca un tendón en cuerda de guitarra. Las poleas A2 y A4, situadas sobre la falange proximal y

media respectivamente, juegan un papel fundamental en la movilidad y fuerza de los dedos. La rotura de una polea provoca un gran cambio en la eficacia del recorrido, fuerza y movilidad de los tendones.(3)

La extensión paradójica de las articulaciones interfalángicas del dedo lesionado al intentar la flexión forzada o deformidad lumbrical plus, está en relación con una función ineficaz o avulsión del flexor común profundo. Entre las complicaciones que se pueden presentar en el tratamiento de las lesiones tendinosas esta la Distrofia simpática refleja, la cual puede aparecer en relación con cualquier traumatismo o tratamiento quirúrgico de la mano y que describimos más adelante.(3)

III. OBJETIVOS

3.1 OBJETIVO GENERAL

Determinar la **incidencia** de lesiones tendinosas de la mano en pacientes atendidos en la consulta externa y emergencia del Hospital Pedro de Bethancourt.

3.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

3.2.1 Determinar el grado de **funcionalidad** de los tendones de la mano posterior al tratamiento quirúrgico de los pacientes incluidos en el estudio.

3.2.2 Conocer cuál es el **tendón** que se afecta con mayor frecuencia en las lesiones tendinosas de mano.

3.2.3 Identificar el **género** más frecuente con lesiones tendinosas de mano.

3.2.4 Conocer el **grupo etario** con más incidencia de las lesiones tendinosas de mano.

3.2.5 Describir las **complicaciones** más frecuentes de las tenosecciones de la mano.

3.2.6 Calcular el porcentaje de pacientes que utilizó **férula dinámica**, posterior a la tenorrafia.

IV. MATERIAL Y MÉTODOS

4.1 TIPO DE ESTUDIO

Estudio descriptivo, longitudinal.

4.2 POBLACIÓN

Pacientes de la consulta externa del departamento de Ortopedia y Traumatología del Hospital Pedro de Bethancourt, con lesiones tendinosas de mano tratados con tenorrafia.

- Según la literatura las lesiones de mano representan 1/3 de los accidentes laborales, representando un 0.33 %
- Según los datos recogidos en el área de estadística del Hospital Pedro de Bethancourt durante el 2014 se obtuvo una incidencia de 40 pacientes con lesiones tendinosas de mano.

4.3 SELECCIÓN Y TAMAÑO DE LA MUESTRA

$$n = \frac{Z^2 pq}{d^2}$$

$$d^2$$

Z: nivel de confianza de 1.96 con confianza de 95%. Grado de confianza de que el verdadero valor del parámetro en la población caiga dentro del intervalo obtenido.

p: 0.5 ya que se desconoce la población. Proporción de casos d la población que tiene la característica que se desea estudiar. En este caso se desconoce por lo que utilizamos 0.5.

q: 1-p. Proporción de individuos de la población que no tiene la característica de interés.

d: error de 0.5.

$$n = \frac{Z^2 pq}{d^2} \quad n = \frac{3.8416(95)(5)}{0.25} = 72.9904$$

$$d^2 \qquad \qquad \qquad 5^2$$

$$nf = \frac{n}{1+n/N} = \qquad \qquad \qquad nf = \frac{73}{1+(73/57)} = 32$$

Se calculó un valor mínimo de 32 pacientes y un valor máximo de 73 pacientes para la presente investigación. Se recolectó una muestra de 57 pacientes de ambos sexos atendidos por lesión tendinosa de mano en el Departamento de Ortopedia y Traumatología.

4.4 UNIDAD DE ANÁLISIS

Pacientes con lesiones tendinosas de mano con expediente de haber sido atendidos en emergencia y consulta externa, tratados con tenorrafia en el Hospital Nacional Pedro de Bethancourt.

4.4.1 SUJETO DE ESTUDIO

Pacientes adultos de ambos sexos atendidos en el Departamento de Ortopedia y Traumatología del Hospital Pedro de Bethancourt de 1 de enero de 2016 a 20 de julio de 2018.

4.5 CRITERIOS DE INCLUSIÓN Y EXCLUSIÓN

4.5.1 CRITERIOS DE INCLUSIÓN:

Pacientes masculinos y femeninos, atendidos en emergencia y consulta externa de traumatología con historia de herida cortocontundente y diagnóstico clínico de tenosección.

4.5.2 CRITERIOS DE EXCLUSIÓN

Pacientes con lesiones nerviosas o lesiones de pulpejos de los dedos de la mano con historia de herida cortocontundente.

4.6 VARIABLES ESTUDIADAS

- ✓ Incidencia de lesiones tendinosas de la mano Frecuencia de manifestaciones clínicas
- ✓ Género más afectado con lesiones tendinosas
- ✓ Grupo etario más afectado
- ✓ Complicaciones más frecuentes en el tratamiento postquirúrgico.

4.7 OPERACIONALIZACIÓN DE VARIABLES

OBJETIVO	VARIABLE	DEFINICIÓN CONCEPTUAL	DEFINICIÓN OPERACIONAL	TIPO DE VARIABLE	ESCALA DE MEDICIÓN
Determinar la incidencia de lesiones tendinosas de la mano en pacientes atendidos en el hospital Pedro de Bethancourt	Incidencia	Número de casos nuevos de lesiones tendinosas de mano	Número de pacientes con lesión tendinosa de mano tratados quirúrgicamente, dividido el tiempo del estudio en años, multiplicado por 100,000.	Cualitativa	Nominal
Determinar el grado de funcionalidad de los tendones de la mano posterior al tratamiento quirúrgico de los pacientes incluidos en el estudio	funcionalidad	Síntomas y signos de una enfermedad	Examen clínico de la mano, evaluando la flexión y extensión de la misma, posterior al tratamiento quirúrgico.	Cualitativa	Ordinal
conocer cuál es el tendón que se afecta con mayor frecuencia en las lesiones tendinosas de mano	Tendón	Haz de fibras conjuntivas que une los músculos al hueso.	anatomía funcional del cuerpo	cualitativa	Nominal

Identificar el género más frecuente con lesiones tendinosas de mano	Género (sexo)	Diferenciación anatómica genital, por características macroscópicas	Dato de documento de identificación personal	Cualitativa	Nominal
Conocer el grupo etario con más incidencia de las lesiones tendinosas de mano	Edad	Tiempo transcurrido desde el nacimiento hasta la fecha del estudio	Dato de documento de identificación personal	Cuantitativa	Numérica
Describir las complicaciones más frecuentes de las tenosecciones de mano	Complicaciones	Situación que agrava y alarga el curso de una enfermedad	Lo que retarda el proceso de curación detectado de 1 a 10 semanas.	cualitativa	Nominal
Calcular el porcentaje de pacientes que utilizan férula dinámica	Férula dinámica	Dispositivo adaptado externamente que modifica las características funcionales o estructurales con el fin de mantener, mejorar o restaurar la función alterada en una extremidad.	dispositivo utilizado en fisioterapia	cuantitativa	Numérica

4.8 INSTRUMENTOS A UTILIZAR PARA RECOLECTAR Y REGISTRAR LA INFORMACIÓN

El instrumento de recolección de datos consiste en una boleta que consta de una sola sección. Se solicitaron datos médicos como tipo de lesión tendinosa que presenta. Además se requirieron datos personales como la edad y sexo.

4.9 PROCEDIMIENTOS PARA RECOLECCIÓN DE INFORMACIÓN

Se evaluaron clínicamente a los pacientes con diagnóstico de lesión tendinosa que fueron sometidos a tratamiento quirúrgico. Una evaluación inicial de datos de ingreso a emergencia y consulta externa, pacientes que cumplan criterios de inclusión, donde el paciente será informado y voluntariamente aceptara participar en el estudio firmando conforme de consentimiento informado para poder tomar datos

Se solicitó número de teléfono para llamarlo en caso no se presente a los seguimientos ya que se realizara una o más evaluaciones en consulta externa en el seguimiento post operatorio.

4.10 PLAN DE ANÁLISIS DE RESULTADOS

Después de obtener la información y registrarla en las boletas de recolección de datos se ordenaron manualmente las boletas de recolección de datos del Hospital Pedro de Bethancourt. En una libreta se tomaron los datos necesarios para realizar la tabulación de los mismos respecto a los objetivos de la investigación. Se utilizó el análisis descriptivo calculando por medio del programa de Epi Info versión 7 y Excel la frecuencia con la que se presentaron las lesiones tendinosas de mano en pacientes de ambos sexos.

4.11 ASPECTOS ÉTICOS

En el presente estudio se evaluaron a los pacientes captados y se revisaron los expedientes clínicos de los mismos, por lo que se clasifica sin riesgo (categoría II), se clasifica grado II ya que se realizaron estudios diagnósticos de imagen. Los

datos fueron manejados con privacidad y confidencialidad; además, los resultados del estudio fueron entregados a las autoridades del Hospital Pedro de Bethancourt.

4.12 PROCEDIMIENTO DE ANÁLISIS

Con los datos recabados se describió y se procedió a analizar los datos, calculando las formulas siguientes:

Incidencia

$$\text{Incidencia} = \frac{\text{Número de casos}}{\text{Tiempo del estudio en años}}$$

Tiempo del estudio en años

$$\text{Incidencia} = \frac{57}{2.5} = 22.8$$

2.5

La tasa de incidencia es de 22.8 pacientes con lesiones tendinosas de mano anual por 100,000.

Regla de sturges

$$R = \frac{\text{Valor máximo} - \text{Valor mínimo}}{1 + 3.322(\log f \text{ total})}$$

$$R = \frac{78 - 2}{1 + 3.322(\log 57)} = 7$$

Intervalo de confianza

$$p \pm z \sqrt{\frac{p(1-p)}{n}}$$

n

V. RESULTADOS

Tabla 1 Características generales del grupo estudiado

GENERO	FRECUENCIA	PORCENTAJE
F	8	14.04%
M	49	85.96%
TOTAL	57	100.00%
PROCEDENCIA	FRECUENCIA	PORCENTAJE
CHIMALTENANGO	5	8.77%
ESCUINTLA	2	3.51%
GUATEMALA	9	15.79%
QUICHE	1	1.75%
SACATEPEQUEZ	39	68.42%
VERAPAZ	1	1.75%
Total	57	100.00%
TENDON LESIONADO	FRECUENCIA	PORCENTAJE
EXTENSOR	31	54.38%
FLEXOR	26	45.61%
TOTAL	57	100.00%
EDAD	FRECUENCIA	PORCENTAJE
2-12	4	7.01%
12-22	19	33.33%
22-32	8	14.03%
32-42	9	15.78%
42-52	8	14.03%
52-62	2	3.50%
62-72	5	8.77%
>72	2	3.55%
TOTAL	57	100.00%

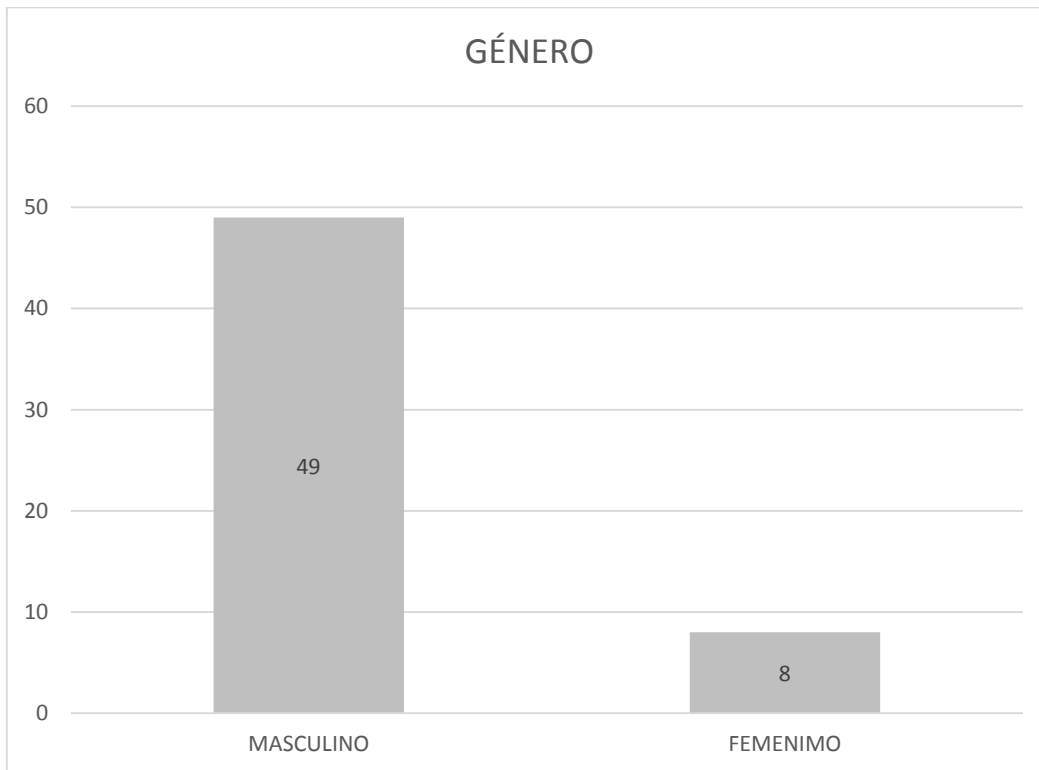
La incidencia de lesión tendinosa en pacientes adultos del Hospital Pedro de Bethancourt es de 22.8 anual por cada 100,000 habitantes.

Tabla 2. Grado de funcionalidad tendinosa

TENDON	FRECUENCIA	PORCENTAJE
Tendones funcionales	50	87.71%
Tendones no funcionales	7	12.28%
TOTAL	57	100%

En la presente tabla se observa que la funcionalidad posterior a una tenorrafia es de 87.71% con 50 pacientes, seguido de 7 pacientes con tendones no funcionales para un 12.28%.

Gráfica 1. Distribución según el género



En esta gráfica se muestra que el género que predominó fue el masculino con 49 pacientes para un 87.96%, seguido del género femenino con 8 pacientes para un 14.04%.

Tabla 3. Complicaciones encontradas

COMPLICACION	FRECUENCIA	PORCENTAJE
Rigidez	7	63.64%
Infección de herida operatoria	4	36.36%
TOTAL	11	100%

En la siguiente tabla observamos que las complicaciones encontradas en el siguiente estudio fueron: rigidez con un 63.64%, seguido de infección de herida operatoria con un 36.36%, con un total de 11 pacientes con complicaciones postquirúrgicas.

Tabla 4. Uso de férula dinámica

PACIENTES	FRECUENCIA	PORCENTAJE
Pacientes que utilizaron férula dinámica	45	78.94%
Pacientes que no utilizaron férula dinámica	12	21.06%
TOTAL	57	100%

En la siguiente tabla observamos que 45 pacientes utilizaron férula dinámica posterior al tratamiento quirúrgico para un 78.94% y 12 pacientes no utilizaron férula para un 21.06%.

VI. DISCUSION Y ANÁLISIS.

La mano se expone diariamente a diversas actividades que pueden a veces, conllevar riesgos de lesiones, que pueden impedir sus capacidades funcionales, parcial o totalmente.(24)

Las lesiones tendinosas de mano son muy comunes en nuestro medio afectando más al sexo masculino, estas lesiones no necesariamente necesitan un programa de prevención, pero si es importante tomar en cuenta que estas lesiones pueden producir secuelas permanentes las cuales si necesitan ser prevenidas, realizando una buena fisioterapia posterior al tratamiento quirúrgico, lo más importante es un buen plan educacional para que el paciente este consiente que si no realiza fisioterapia hay un 100% de probabilidad que el dedo o dedos afectados queden con una rigidez permanente.

La sección de un flexor o extensor de la mano constituye siempre un problema grave desde el punto de vista del funcionamiento de la misma, ya que no sólo anula la flexión y capacidad de presión del dedo afecto, si no que por la característica anatómica del complejo músculo-tendón flexor- extensor, cualquier bloqueo de uno de ellos dificulta la acción completa de los demás. La reparación de la función flexora y extensora ha sido durante mucho tiempo un problema de pronóstico pésimo. Afortunadamente, hoy podemos reparar correctamente y devolver a la mano su función completa. No hay que subrayar la importancia enorme que esto significa, sobre todo pensando en la gran cantidad de lesiones de mano consecutivas a accidentes de trabajo.(25)

Es el conocimiento perfecto de su anatomía, fisiología, y patologías, que en algunos casos revisten gran complejidad; por lo tanto se plantea en este breviario reducir los obstáculos con los cuales tropezaría el profesional que se inicia en una área de la traumatología donde se complementan: ciencia, arte, destreza y pasión por la especialidad.(26)

La incidencia de lesión tendinosa en pacientes adultos del Hospital Pedro de Bethancour es de 22.8 por cada 100,000 habitantes. En un estudio realizado en la

universidad de Barcelona de 2008 a 2009 se tuvo una incidencia de 34 pacientes predominado el sexo masculino con 28 pacientes, seguido del sexo femenino con 4 pacientes, afectando más el lado izquierdo, en Cuba se realizó otro estudio con una muestra de 51 pacientes atendidos tras sufrir 55 heridas en dorso de mano y antebrazo, valorados en urgencias por médicos especialistas en cirugía ortopédica y traumatología, durante el periodo comprendido entre el 1 junio de 2009 y el 31 de diciembre de 2009, la edad media de nuestra muestra es de 37,89 años con una desviación típica de 18,30 años. La distribución por sexos es de varones 63,6 % y mujeres de 36,4 %. El dedo más frecuentemente afectado es el segundo (45,5 %), seguidos por orden del quinto (23,6 %), cuarto (12,7 %), tercero (10,9 %) y el primero (7,3 %), lo que hace que se encuentre una mayor incidencia en la mano derecha con el 58,2 % de los casos. La etiología más común fueron cortes por cristal (40 %), en segundo lugar cuchillos (23,6 %) y en tercero, las contusiones con diferentes objetos (10,9 %).(11) Comparándolo con estos estudios podemos decir que es una brecha bastante amplia, que la mano afectada puede ser la derecha o izquierda, y al igual que en el estudio realizado predomina el sexo masculino y los accidentes laborales con diferentes objetos contusos.

Refiriéndonos **al tendón** más afectado podemos decir que es el extensor con un 54.38%, según un estudio realizado en cuba la lesión el tendón extensor fue el 100% en el 2009. En relación a la distribución por **género** de las lesiones tendinosas evidenciamos que el género más afectado es el masculino con un 85.95%. Si relacionamos la distribución observamos que hay estudios anteriores donde predomina más el sexo masculino que el femenino. En un estudio de Kayalar. En él se lleva a cabo un análisis de las áreas de lesión y etiologías, cuyo resultado arroja una mayor incidencia de las lesiones en el sexo masculino, principalmente por cristales y con significativa afectación en el segundo dedo (10 %). (11)

Con respecto a la distribución de las lesiones tendinosas de mano por **grupo etáreo**, se observa un mayor porcentaje de lesiones tendinosas en el rango etáreo comprendido en las edades de 12 a 22 años, en donde esperamos mayor

actividad tanto laboral como recreativa, en un estudio realizado en Cuba durante el año 2009 la media de edad fue de 32 a 41 años.(11)

Las **complicaciones** encontradas en este estudio fueron rigidez y infección de herida operatoria, predominando la rigidez con un 12.28%, seguido de infección de herida operatoria con un 7.01%. De los 57 pacientes del estudio solo 45 pacientes utilizaron **férula dinámica** para un 78.94%, por lo que se obtuvieron resultados satisfactorios.

Comparándolo con los datos encontrados en el Hospital Pedro de Bethancourt durante el año 2014 que tuvo una frecuencia de 40 pacientes, vemos que las lesiones tendinosas de mano tanto flexora como extensora van aumentando, esto se debe a múltiples accidentes laborales. La extremidad que más se afectó fue la izquierda con 36 pacientes, la mano hábil en los 57 pacientes es la derecha. No hay una explicación clara reportada en la literatura pero se asume que la extremidad más afectada es la no dominante, debido a que todos los pacientes en el estudio son derechos y a la hora de sufrir accidente laboral generalmente van a empuñar el objeto cortocontundente con la mano derecha traumatizando el izquierdo. Es evidente que hay muchas técnicas quirúrgicas, sin embargo en el presente estudio se utilizó la técnica quirúrgica de Kesler modificado con lo cual se obtuvieron buenos resultados, para lo cual fue necesario llevar a los pacientes a sala de operaciones para tratamiento quirúrgico.

La principal limitante al realizar el estudio de investigación es que debido a la falta de insumos y prioridad de procedimientos algunos paciente tenían que esperar más de 24 horas en emergencia. El tamaño de la muestra es mayor a 30 pacientes con lo cual el presente estudio adquiere validez interna y fueron tomados de forma aleatoria lo cual le otorga validez externa. Se sugiere dar seguimiento a este estudio de investigación para profundizar y ampliar datos epidemiológicos de la patología en estudio.

6.1 CONCLUSIONES

- 6.1.1 El total de pacientes con lesión tendinosa de mano de ambos sexos atendidos en el Departamento de Ortopedia Y Traumatología del Hospital Pedro de Bethancourt fue de 57 pacientes, dando una incidencia de 22.8 por cada 100,000 habitantes.
- 6.1.2 Se ha concluido que la funcionalidad de los tendones de la mano ha sido satisfactoria, gracias a la técnica utilizada y rehabilitación a la que han sido sometidos posterior a la tenorrafia.
- 6.1.3 Podemos concluir que el tendón que se afecta con mayor frecuencia es el extensor con un 54.38% (31) en contraposición al flexor con un 45.61% (26)
- 6.1.4 El género masculino fue el más afectado con el 85.96% de los casos en contraposición con el género femenino que representó el 14.04%.
- 6.1.5 El rango etáreo más frecuentemente afectado fue el comprendido entre las edades de 12 a 22 años con 33.33 %, le sigue el comprendido entre las edades de 32 a 42 años con 15.78%.
- 6.1.6 Las complicaciones más frecuentes encontradas fue infección de herida operatoria y rigidez.
- 6.1.7 De los 57 pacientes del estudio el 78.95% utilizo férula dinámica, dando buenos resultados posteriores a tratamiento quirúrgico.

6.2 RECOMENDACIONES

- 6.2.1 Establecer un protocolo de diagnóstico, tratamiento y rehabilitación de lesiones tendinosas de mano en pacientes de cualquier edad.
- 6.2.2 Darle seguimiento al estudio de investigación para profundizar y ampliar datos epidemiológicos de la patología en estudio.
- 6.2.3 Inculcar la Utilización de férula dinámica como tratamiento fisioterapéutico.
- 6.2.4 Habilitar un quirófano exclusivo para traumatología con su adecuado equipo.

VII. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.

1. José PA. La histología de la inserción tendinosa. Artículo [Internet]. 2007;11. Available from: http://femede.es/documentos/Histologia_insercion_tendinosa_XXJJTrauma.pdf
2. Nardi Villardaga J, CAA. Biomecanica del tendón. In: libro [Internet]. p. 18. Available from: [https://books.google.com.gt/books?id=SQLjKjpZwY8C&pg=PA67&lpg=PA67&dq=biomecanica+del+tendon&source=bl&ots=gtMCiNZt0d&sig=n1tiBSIKIqxe9mb9krhZNCD8IJ0&hl=es-419&sa=X&ei=8_mIVc2dFozDggTHkoDQDw&sqi=2&ved=0CDgQ6AEwBg#v=onepage&q=biomecanica del tendon&f=false](https://books.google.com.gt/books?id=SQLjKjpZwY8C&pg=PA67&lpg=PA67&dq=biomecanica+del+tendon&source=bl&ots=gtMCiNZt0d&sig=n1tiBSIKIqxe9mb9krhZNCD8IJ0&hl=es-419&sa=X&ei=8_mIVc2dFozDggTHkoDQDw&sqi=2&ved=0CDgQ6AEwBg#v=onepage&q=biomecanica%20del%20tendon&f=false)
3. Javier DDA. Lesiones tendinosas de mano y muñeca en el ambito laboral. Artículo [Internet]. 2008;45. Available from: [http://diposit.ub.edu/dspace/bitstream/2445/13325/1/LESIONES TENDINOSAS MANO- MUÑECA. MME.word.pdf](http://diposit.ub.edu/dspace/bitstream/2445/13325/1/LESIONES_TENDINOSAS_MANO- MUÑECA. MME.word.pdf)
4. Gil Santos L, Puertes L, Monleon M, Sanchis V AL y GSF. Conceptos actuales sobre reparación primaria de los tendones flexores de la mano. Rev española [Internet]. 1993;25. Available from: http://www.cirugia-osteoarticular.org/adaptingsystem/intercambio/revistas/articulos/1495_327.pdf
5. Rodrigo M. Tratamiento Fisioterapéutico de las secciones de los tendones extensores. 2008;l:1–12. Available from: http://www.urv.cat/media/upload/arxiu/URV_Solidaria/COT/Contenido/Tema_7/7.6.tratamiento_fisoterapeutico_de_los_tendonesextensores.pdf
6. Hackett M. Comparación de 2 técnicas de tenorrafia. Su efecto en la deformación (bulking) del tendón flexor. Estudio en extremidades porcinas. 2007;l:19. Available from: http://orthodoc.aaos.org/drmoraleshand/comparacion_tenorrafias.pdf
7. Bellemère P, Ardouin L, Lardic C Le. Lesiones traumáticas de los tendones flexores. Colloids Surfaces A Physicochem Eng Asp [Internet]. 2017;50(1):1–16. Available from: [http://dx.doi.org/10.1016/S1286-935X\(17\)82812-4](http://dx.doi.org/10.1016/S1286-935X(17)82812-4)
8. Garcia Fernandez P. Comparación biomecánica e histológica de varias técnicas quirúrgicas de reparación tendinosa: Estudio experimental. 1991;l:209. Available from: <http://eprints.ucm.es/3216/1/T17369.pdf>
9. Catalina SG. Implicaciones clínicas en la reparación del tendón flexor. 2013;l(608):685–8. Available from:

<http://www.binasss.sa.cr/revistas/rmcc/608/art20.pdf>

10. Jurado Bueno Antonio MPI. Tendón, Valoración y tratamiento en fisioterapia [Internet]. 1ra Edició. Les G, editor. Vol. I. Barcelona; 2008. 589 p. Available from: <http://goo.gl/QPskNz>
11. López Valenciano J, Sánchez Monzó C, Borrás Cebrian JC, Rodrigo Pérez JL, Montaner Alonso D. Revista cubana de ortopedia y traumatología. [Internet]. Revista Editorial Ciencias Médicas; 2011 p. 10. Available from: http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0864-215X2011000100007&lng=es&nrm=iso&tlng=pt
12. Willis C. Cirugía Ortopédica. 10 Edición. Canale Terry, editor. 2010. 4825 p.
13. Fortune Haverbech Juan, Paulos Arenas Jaime LPC. Manual de Ortopedia y traumatología. 2005;l:401.
14. Pérez Apaico GL. Tenosinovitis de estiloides radial (De quervain): Enfoque en terapia física. 2008;l:79.
15. Morro Martí M.R, Llusá Péres M CBA. Anatomía aplicada a la cirugía de los tendones flexores. 2015;43(2):128–34. Available from: <http://dx.doi.org/10.1016/j.ricma.2015.08.001>
16. Ángeles CDM. Lesiones musculares y tendinosas. articulo. 2008;l:19.
17. Antolinez Álvarez M. Rehabilitación post-quirúrgica de la tenorrafia de los tendones flexores de la mano . Revisión sistemática. 2012;11:1–20.
18. Rouvière Henri DA. Anatomía Humana. 11th ed. Vincent D, editor. Barcelona; 2005. 706 p.
19. Brent S. Lesiones de muñeca y mano. 2012;l:54. Available from: <http://media.axon.es/pdf/89592.pdf>
20. Delgado Martinez A AMT. las lesiones de la mano en urgencias. 2017;l:363–72.
21. Rodrigo M. Tratamiento Fisioterapeutico de las secciones de los tendones Flexores. 2005;l:1–13. Available from: http://www.urv.cat/media/upload/arxiu/URV_Solidaria/COT/Contenido/Tema_7/7.5.tratamiento_fisioterapeutico_de_les_seccione_de_los_tendones_flexores.pdf
22. James W. Strickland TJ. Técnicas en Cirugía Ortopédica. Mano. 1st ed. Marbán, editor. España; 2006. 492 p.

23. Miguel BG. Use of dynamic splints for the treatment of distal interphalangeal joint of the second finger. 2017;14(1):514–9.
24. Binvignat O, Almagià A, Lizana P, Olave E. Aspectos Biométricos de la Mano de Individuos Chilenos. Vol. 30. Chile; 2012. p. 599–606.
25. Duarte SP. Reparación de los flexores de la mano. 2001;l:91–8. Available from: WWW.elsevier.es
26. Pedro Q. Cirugía de la Mano [Internet]. 1st ed. Venezuela; 2005. 116 p. Available from: www.fundacite-aragua.gob.ve

VIII. ANEXOS

Anexo No. 1

A. BOLETA DE RECOLECCION DE DATOS

RESULTADOS CLINICO-FUNCIONALES DE LESIONES TENDINOSAS DE LA MANO EN EL HOSPITAL PEDRO DE BETHANCOURT DE LA ANTIGUA GUATEMALA 2016

Boleta No. _____

Registro:	Número de teléfono:
	1.
Género:	2.
	Procedencia:
Edad:	
Mano hábil:	
Funcionalidad tendinosa:	Extensión:
	Flexión:
Tendón lesionado	Flexor:
	Extensor:
	Ambos:
Complicaciones de las tenosecciones de la mano:	Rigidez
	Infección:
	Dehiscencia de herida operatoria:
Uso de férula dinámica	

FIRMA: _____

FECHA: _____

ANEXO No. 2

A. FORMULARIO DE CONSENTIMIENTO INFORMADO

Si el paciente sabe leer, escribir y si es mayor de edad

He sido invitado (a) a participar en la investigación titulada: "Resultados clínico-funcionales de las lesiones tendinosas de la mano" en el Hospital Pedro Bethancourt y doy fe de lo siguiente:

- Entiendo que me realizarán preguntas, examen físico y radiografías.
- He sido informado (a) que los riesgos son mínimos y que pueden incluir un poco de dolor al realizar el examen físico.
- Toda la información que brinde al investigador será verídica y comprobable, ya que entiendo que la información que daré será de mucha importancia, para prevenir problemas parecidos en otros pacientes con el mismo padecimiento.

Por lo tanto manifiesto que:

- He leído y comprendido la información proporcionada o me ha sido leída.
- He tenido la oportunidad de preguntar sobre ella y se he contestado satisfactoriamente las preguntas que he realizado.
- Consiento voluntariamente participar en esta investigación como participante y entiendo que tengo el derecho de retirarme de la investigación en cualquier momento sin que me afecte en ninguna manera a mi cuidado médico.

Firma del participante o encargado

Fecha _____

Si el paciente no sabe leer ni escribir, o si es menor de edad

Debe firmar un testigo que sepa leer y escribir, si es posible, esta persona debiera ser seleccionada por el participante y no debiera tener relación alguna con el equipo de investigación. Los participantes que no saben leer o escribir

He sido testigo de la lectura exacta del documento de consentimiento para el potencial participante y la persona ha tenido la oportunidad de hacer preguntas. Confirmando que la persona ha dado consentimiento libremente.

Huella digital de
paciente_____

Firma del testigo_____

Fecha_____

He leído con exactitud o he sido testigo de la lectura exacta del documento de consentimiento informado para el potencial participante y la persona ha tenido la oportunidad de hacer preguntas. Confirmando que la persona ha dado consentimiento libremente.

Sandra Patricia Valenzuela Lorenzana

Nombre del investigador

Firma del Investigador_____

Fecha_____

Ha sido proporcionada al participante una copia de este documento de consentimiento informado

PERMISO DEL AUTOR PARA COPIAR EL TRABAJO

El autor concede permiso para producir total o parcialmente y por cualquier medio la tesis titulada: **RESULTADOS CLÍNICO-FUNCIONALES DE LESIONES TENDINOSAS DE MANO EN EL HOSPITAL PEDRO DE BETHANCOURT**, para propósitos de consulta académica. Sin embargo, quedan reservados los derechos de autor que confiere la ley, cuando sea cualquier otro motivo diferente al que se señala lo que conduzca a su reproducción o comercialización total o parcial.