



**UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO
FACULTAD DE MEDICINA
DIVISIÓN DE ESTUDIOS DE POSGRADO E INVESTIGACIÓN**

**SECRETARÍA DE SALUD DEL DISTRITO FEDERAL
DIRECCIÓN DE EDUCACIÓN E INVESTIGACIÓN
SUBDIRECCIÓN DE POSGRADO E INVESTIGACIÓN**

**CURSO UNIVERSITARIO DE ESPECIALIZACIÓN EN:
CIRUGÍA PLÁSTICA Y RECONSTRUCTIVA**

TESIS

**“REPARACIÓN DE TENDONES FLEXORES CON SUTURA
INTRATENDINOSA TIPO KESSLER-MASON Y PERITENDINOSA
CON CIANOACRILATO VS PERITENDINOSA CON NYLON”**

TRABAJO DE INVESTIGACIÓN EXPERIMENTAL

PRESENTADO POR: DR. NEPHTALI ALFONSO ORTIZ LUCIO

**PARA OBTENER EL TÍTULO DE ESPECIALISTA EN CIRUGÍA
PLÁSTICA Y RECONSTRUCTIVA**

DIRECTOR DE TESIS: DR. RICARDO CESAR PACHECO LÓPEZ



Universidad Nacional
Autónoma de México

Dirección General de Bibliotecas de la UNAM

Biblioteca Central



UNAM – Dirección General de Bibliotecas
Tesis Digitales
Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS ©
PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

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

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



**UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO
FACULTAD DE MEDICINA
DIVISIÓN DE ESTUDIOS DE POSGRADO E INVESTIGACIÓN**

**SECRETARÍA DE SALUD DEL DISTRITO FEDERAL
DIRECCIÓN DE EDUCACIÓN E INVESTIGACIÓN
SUBDIRECCIÓN DE POSGRADO E INVESTIGACIÓN**

**CURSO UNIVERSITARIO DE ESPECIALIZACIÓN EN:
CIRUGÍA PLÁSTICA Y RECONSTRUCTIVA**

TESIS

**REPARACIÓN DE TENDONES FLEXORES CON SUTURA
INTRATENDINOSA TIPO KESSLER-MASON Y PERITENDINOSA
CON CIANOACRILATO VS PERITENDINOSA CON NYLON
TRABAJO DE INVESTIGACIÓN EXPERIMENTAL**

PRESENTADO POR: DR. NEPHTALI ALFONSO ORTIZ LUCIO

**PARA OBTENER EL TÍTULO DE ESPECIALISTA EN CIRUGÍA
PLÁSTICA Y RECONSTRUCTIVA**

DIRECTOR DE TESIS: DR. RICARDO CESAR PACHECO LÓPEZ

TESIS
REPARACIÓN DE TENDONES FLEXORES CON SUTURA
INTRATENDINOSA TIPO KESSLER-MASON Y PERITENDINOSA
CON CIANOACRILATO VS PERITENDINOSA CON NYLON
TRABAJO DE INVESTIGACIÓN EXPERIMENTAL

Autor: Dr. Nephtali Alfonso Ortiz Lucio

Vo.Bo.

Dr. Jorge González Rentería.
Profesor titular del curso de especialización en Cirugía Plástica y
Reconstructiva

Vo.Bo.

Dr. Antonio Fraga Mouret
Director de Educación e Investigación

Vo.Bo.

DR. RICARDO CESAR PACHECO LÓPEZ.
TUTOR DE TESIS, HOSPITAL GENERAL "DR RUBEN LEÑERO"

DEDICATORIA

Esta tesis es dedicada:

A Dios que fuera de “EL” no somos nada y que guio mis manos y mi mente.

A mi Madre que me acompaño y se desvelo conmigo, y que nunca ha dejado de creer en mí y en los momentos difíciles ha estado conmigo.

A mi Padre que a pesar de no estar presente lo está en espíritu.

A Zulema por su apoyo incondicional en este camino al siguiente reto.

A Nephtali Alejandro por sus sonrisas y que pueda ser un ejemplo para su vida.

A mis amigos que con una mano se cuentan y te sobran dedos.

“SI DIOS CON NOSOTROS QUIEN CONTRA NOSOTROS”.

AGRADECIMIENTOS

Gracias a Dios por permitirme llegar a conseguir mis metas.

Gracias Madre por ser siempre mi ejemplo a seguir con tu vida de esfuerzo, empeño, tenacidad y valores.

Gracias a Pepe porque me hiciste una persona con principios de vida.

Gracias a Zulema que me apoyo en este camino que no ha sido fácil.

Gracias a Nephtali Alejandro por ser un motor nuevo en mi vida.

Gracias al Dr. Jorge González Rentarías por su amistad, confianza y apoyo en mi formación.

Gracias Dr. Ricardo Pacheco López por su amistad y enseñanzas y creer en mi como Cirujano Plástico y darme la oportunidad de estar en esta **GRAN ESCUELA**.

Gracias a todos los médicos adscritos del servicio, compañeros y amigos residentes que estuvieron durante esta etapa de formación.

RESUMEN

TITULO: REPARACIÓN DE TENDONES FLEXORES CON SUTURA INTRATENDINOSA TIPO KESSLER-MASON Y PERITENDINOSA CON CIANOACRILATO VS PERITENDINOSA CON NYLON

OBJETIVOS.- Disminuir las complicaciones de la reparación tendinosa con cianoacrilato peritendinoso/ Demostrar que la tenorrafía con cianoacrilato peritendinoso ofrece el mismo resultado y menor morbilidad que la tenorrafía con nylon peritendinoso en el manejo de lesiones de tendones flexores en zona II y III.

MATERIAL Y METODOS.- Se realizó un ensayo clínico aleatorizado.

RESULTADOS.- La muestra fue integrada por 45 pacientes divididos en dos grupos, de los 45 pacientes solo en dos casos no cumplieron con las citas de seguimiento correspondientes al grupo de sutura peritendinosa con Nylon. En lo concerniente a los factores sociodemográficos de los paciente que fueron atendidos en el servicio el tabaquismo y el alcoholismo fueron las características más frecuentes. De acuerdo al mecanismo de lesión se encontró que el mayor porcentaje de lesiones sufridas por los pacientes fue el corte con un 89%, seguido del trauma cerrado con un 7% y finalmente el mecanismo explosivo con un 4%, En cuanto a la mano afectada, la mano dominante fue la mas afectada, con 39 casos correspondiente al 87% y 6 casos de la mano no dominante correspondiente al 13%. De acuerdo al retorno a las labores de los pacientes, esta se presentó a las seis semanas en el grupo de Cianocrilato, y en los pacientes en quienes se uso el Nylon fue a las 8 semanas ($p= 0.26$). Se presentaron adherencias, infección, dehiscencia de herida y dolor intermitente como las principales complicaciones.

DISCUSIÓN y CONCLUSIONES-

La muestra presentó un sesgo respecto al sexo masculino y los cortes fueron casi el total de los casos, afectando principalmente a la mano dominante, esto permite pensar que al ser hombres quienes principalmente se dedican a actividades manuales como parte de sus labores y con el antecedente de alcoholismo posiblemente a un entorno social de violencia, explica el porque de la presencia de estas variables en los casos atendidos. El retorno a las labores presentó diferencias respecto de los dos abordajes de los pacientes, ya que el cianoacrilato presentó un menor tiempo de recuperación Al ser una muestra menor y bajo el supuesto de una distribución similar a la normal, se realizó una prueba de diferencia de medias, obteniendo que estas diferencias fueron significativas al encontrar una p con un valor menor de 0.05

ÍNDICE

Antecedentes.....	9
Pregunta de investigación.....	22
Justificación.....	22
Hipótesis.....	23
Metodología.....	25
Ética.....	29
Resultados.....	30
Discusión y Conclusiones.....	36
Limitantes y Recomendaciones.....	38
Anexos.....	39
Bibliografía.....	41

Antecedentes

Las lesiones del tendón flexor se han tratado desde la antigüedad por Hipócrates, Galeno y Avicena. Desde el Renacimiento, otros cirujanos han tratado de reparar lesiones del tendón flexor, pero sin obtener el éxito deseado por problemas relacionados con materiales no adecuados y la ignorancia de las reglas básicas de la asepsia y la ausencia de antisépticos hasta la segunda mitad del siglo XIX. El primer éxito con los injertos del tendón flexor en el hombre se llevaron a cabo por el Sr. K. Biesalski en 1910, E. Léger en 1912 y L. Mayer, en 1916. Estos tres autores publicaron su serie de injertos y describieron en detalle la anatomía, fisiología y principios técnicos que deben respetarse. Bunnell, en 1918, desarrolló varios procedimientos en la sutura directa, pero ante los problemas de adherencias, abandonó esta técnica y propuso la no reparación de los tendones flexores de los túneles digitales, sino mejor injertar. Definió la famosa zona a la que llamó tierra de nadie, la que posteriormente se convirtió en zona II de Claude Verdan en 1959. En 1960 C. Verdan publicó su primera serie de suturas realizada por 2 suturas en la zona II, con resultados comparables a los obtenidos que se realizaban con injertos. En 1967, H. Kleinert, se convirtió en el líder de la reparación directa del tendón en la zona II, con la sutura y movilización temprana. La segunda etapa de los injertos se introdujo en 1965 bajo el impulso de J. Hunter, quien revisó y popularizó los estudios realizados por A. Bassett y RE Carroll en 1950.

Lesiones en mano

La mano realiza diferentes funciones y permite a las personas la posibilidad de realizar funciones complejas, de entre estas destaca la prensión, indispensable tanto en la parte motora de manipulación de objetos como en la sensibilidad e interrelación con el medio ambiente en la palpación de los mismos para su identificación. En ambos procesos juega un papel importante la habilidad de

flexionar los dedos. La lesión de los tendones flexores impide que el paciente pueda flexionar los dedos y por tanto la función global de la mano se ve alterada significativamente.

Lesiones en tendones flexores

Las lesiones de los tendones flexores son frecuentes y deben considerarse como una verdadera urgencia quirúrgica; se asocian en muchos casos con lesiones neurovasculares que deben ser también reparadas. Con las técnicas actuales de reparación quirúrgica y rehabilitación, los resultados funcionales son generalmente de una integración a las labores habituales entre la 10 y 12 semana postoperatoria, sin embargo, el diagnóstico tardío o la demora en instaurar un tratamiento quirúrgico o una rehabilitación adecuada implican demoras en la recuperación, a veces, de lapsos superiores al año, con resultados muy inferiores al tratamiento inicial adecuado y múltiples intervenciones que van desde la liberación de adherencias o tenolisis hasta los injertos en dos tiempos y en casos extremos a la amputación. Este aspecto funcional y sus implicaciones laborales y socioeconómicas imponen que las intervenciones deban ser confiadas a cirujanos entrenados para realizarlas.

Mecanismos de lesión

Como consecuencia de los accidentes laborales sin las medidas de protección adecuadas, y la violencia, se ha observado un aumento en las lesiones traumáticas con lesión de los tendones flexores.

La mano se encuentra en contacto con el medio ambiente para manipular objetos, por esta razón se expone fácilmente a lesiones y es en la cara palmar cuando realiza presión cuando puede presentarse la lesión de los tendones flexores. Se clasifican las lesiones en trauma cerrado y trauma abierto, en el primero ocurre una ruptura del tendón flexor generalmente por avulsión de la inserción distal. En el trauma abierto las heridas pueden ser nítidas como las producidas por elementos cortantes como vidrio y cuchillos o superficies irregulares inclusive con pérdida de tejidos como las lesiones por maquinaria

industrial, accidentes de tránsito o heridas por arma de fuego. En estas lesiones es importante determinar la capacidad de flexionar los dedos lo cual determina el compromiso tendinoso que puede requerir una reparación quirúrgica, sin embargo, el punto inicial determinante de la evolución es el tratamiento de la herida en sí teniendo en cuenta si es una herida limpia, contaminada o infectada y comprendiendo que la reparación tendinosa sólo se debe hacer cuando las características generales del paciente y el estado de la herida sea el adecuado, además que es importante determinar el área que ha sido lesionada puesto que parte del tratamiento y pronóstico dependerá del sitio donde se realizó la lesión.

Anatomía

Los flexores de los dedos se dividen en los músculos extrínsecos cuyo origen se encuentra en el antebrazo y flexionan primariamente las articulaciones interfalángicas y los músculos intrínsecos cuyo origen se encuentra distal a la muñeca y flexionan primariamente las articulaciones metacarpo-falángicas. Los primeros son nueve y tienen unos tendones largos de características muy especiales y a cuyas lesiones nos referimos en este artículo: el flexor pollicis longus (FPL), que flexiona la interfalángica del pulgar, inervado por el nervio interóseo anterior rama del nervio mediano y que se inserta en la falange distal del pulgar. El flexor digitorum sublimis o superficialis (FDS), que flexiona la articulación interfalángica proximal de los dedos índice, medio, anular y meñique; inervado por el nervio mediano y que se inserta en la falange media de los dedos. El flexor digitorum profundus flexiona la articulación interfalángica distal, tiene su inserción en la falange distal de los dedos índice, medio, anular y meñique y está inervado, la parte radial o de los dedos índice y medio interóseo anterior rama del nervio mediano y la parte cubital o de los dedos anular y meñique por el nervio cubital.

Zonas

En la mano se han definido unas zonas topográficas por donde discurren los tendones flexores con características especiales en cada una que influyen en

el diagnóstico, tratamiento, rehabilitación, pronóstico y resultado final. Estas zonas adoptadas por la Federación Internacional de Sociedades de cirugía de la Mano, dividiendo el trayecto en cinco zonas:

Zona I.- Esta se encuentra comprendida entre la inserción del tendón flexor profundo (FDP) en la falange distal y la inserción del tendón flexor superficial (FDS) en la mitad palmar de la falange media. En esta zona se encuentra dentro de la vaina tendinosa de los flexores solamente el flexor digitorum profundus FDP y una lesión completa se manifiesta clínicamente por la incapacidad del paciente para flejar activamente la falange distal.

Zona II.- Esta es la zona comprendida entre la inserción del tendón flexor digitorum sublimis o superficialis (FDS) en el tercio medio de la falange media y el comienzo de la vaina flexora a nivel del cuello de los metacarpianos. Es la llamada, por el padre de la cirugía de la mano, Sterling Bunnell como la "tierra de nadie". Allí se encuentran los dos tendones flexores deslizando por el túnel osteofibroso o vaina digital rodeados de una envoltura sinovial, que favorece su deslizamiento y provee nutrición por imbibición a los mismos.

El túnel osteofibroso cuya función es mantener los tendones contra el esqueleto, cerca del eje de flexión para la eficiencia mecánica de la flexión y evitar el efecto de cuerda de arco, está conformado por unas poleas anulares y unas cruciformes recubierto en su interior por una membrana sinovial.

Las poleas anulares son la A1, de longitud promedio 8 mm y ubicada sobre la articulación metacarpo-falángica; la polea A2, de longitud promedio 17 mm y localizada sobre la diáfisis de la falange proximal; la polea A3, ubicada sobre la placa palmar de la articulación interfalángica proximal; A4, sobre la diáfisis de la falange media y A5 sobre la placa palmar de la articulación interfalángica distal.

Las poleas cruciformes, a diferencia de las poleas anulares, son colapsables, lo cual permite la disminución de la longitud del túnel osteofibroso, condición indispensable para que la flexión del dedo pueda ocurrir. Estas poleas

cruciformes son: C1, entre A1 y A2, a nivel del cuello de la falange proximal, C2 entre A3 y A4 en la parte proximal de la falange media, C3 entre A4 y A5 en el cuello de la falange media.

Las poleas anulares A2 y A4 son las más importantes biomecánicamente y siempre deben ser conservadas o reconstruidas cuando han sido lesionadas.

Un paciente con una lesión completa en esta área presenta incapacidad para flejar el dedo tanto a nivel de la articulación interfalángica distal por compromiso del FDP y de la interfalángica proximal por compromiso del FDS. Por lo estrecho del túnel osteofibroso y las características de la irrigación es la más compleja de reparar y con mayor índice de complicaciones y secuelas.

Zona III.- Se ubica entre el comienzo del túnel osteofibroso en el cuello de los metacarpianos y el borde distal del ligamento transversal del carpo, es decir, en la palma de la mano. En esta zona además de los flexores se encuentra la inserción proximal de los músculos lumbricales en el flexor digitorum profundus; los arcos vasculares superficial y profundo y las divisiones terminales de los nervios mediano y cubital. Una lesión en esta zona puede comprometer los tendones flexores y/o alguna de estas estructuras, que por lo tanto deben ser también reparadas.

Zona IV.- Es la correspondiente al ligamento transversal del carpo, es decir, la zona del túnel carpiano. Este ligamento una verdadera polea de reflexión cubre 9 tendones flexores y superficialmente el nervio mediano. El abordaje, para la reparación de las lesiones en esta área, incluye la sección del ligamento transversal. Las lesiones de los tendones flexores en esta área incluyen casi inevitablemente la lesión del nervio mediano.

Zona V.- Esta zona se extiende desde su límite distal a la entrada del túnel carpiano con el borde proximal del ligamento transversal hasta la unión musculotendinosa en la unión del tercio medio con distal del antebrazo. En esta zona los tendones flexores de los dedos tienen un amplio recorrido, entre 60 y 70 mm y están acompañados de los tendones flexores de la muñeca

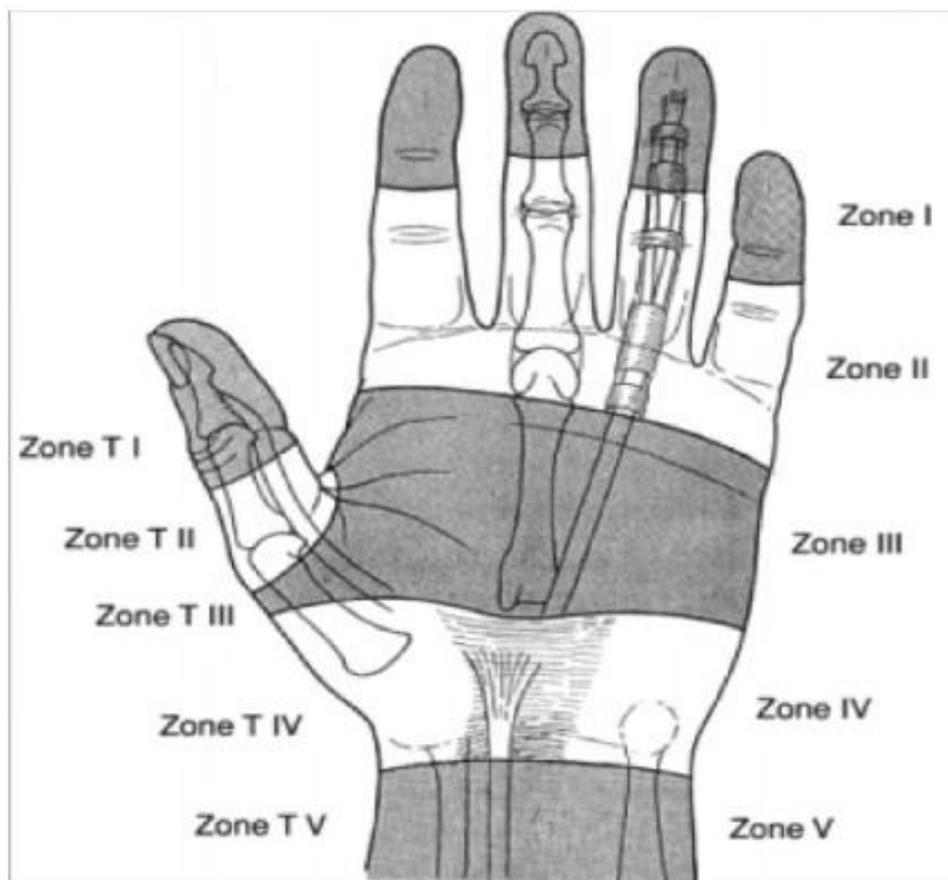
(flexor carpi radialis FCR, flexor carpi ulnaris FCU y palmaris longus PL); de los nervios mediano y cubital; y las arterias radial y cubital. Estructuras que deben ser evaluadas y reparadas cuando están lesionadas.

En el pulgar la Federación Internacional de Sociedades de Cirugía de la Mano identifica las zonas que recorre el único tendón flexor extrínseco, el flexor pollicis longus (FPL), como tres específicas: T1, T2 y T3 y dos zonas comunes a los dedos largos las zonas 4 y 5.

La zona T1 está limitada por la polea A2 del pulgar e incluye la inserción del tendón FPL en la falange distal.

La zona T2 comienza en el cuello del metacarpiano del pulgar y termina en la parte distal de la polea oblicua, la biomecánicamente más importante en el pulgar.

La zona T3 corresponde al trayecto profundo del FPL en la eminencia tenar contorneando el trapecio y pasando luego entre los dos fascículos del flexor pollicis brevis (FPB).



Vascularización

Los tendones flexores se nutren por los vasos que llegan a ellos y en el túnel osteofibroso además por imbibición del líquido sinovial. Los vasos ingresan a los tendones flexores por la inserción distal en el hueso y proximalmente en la unión musculo-tendinosa, sin embargo, esto sólo asegura la nutrición por unos pocos centímetros; en las zonas laxas el mesotenón asegura la nutrición y el túnel osteofibroso, la sinovial tiene unos repliegues y mesos denominados vínculas a través de las cuales llegan los vasos. No obstante existen unas zonas relativamente avasculares en las cuales la nutrición por imbibición del líquido sinovial juega un papel importante. La vascularización es esencial para una cicatrización adecuada de los tendones flexores, por esto la preservación de las vínculas en la reparación tendinosa favorece el pronóstico. Asimismo la irrigación depende de las arterias colaterales y su reparación, cuando están comprometidas también mejora la cicatrización tendinosa y disminuye las adherencias de los tendones a las estructuras adyacentes. La bomba sinovial favorece la nutrición, deslizamiento y cicatrización tendinosa, el reparar las poleas y cerrar el túnel osteofibroso también es un coadyuvante en la cicatrización tendinosa.

Cicatrización

La forma como cicatriza un tendón flexor ha sido tema de discusión, se ha observado que se realiza en dos formas: una extrínseca y una intrínseca. La primera, depende de las adherencias para llevar vascularización y fibroblastos que la realicen y en la segunda, depende de la vascularización intrínseca y las capacidades de sus propias células para realizarla. Esta última depende menos de las adherencias a los tejidos adyacentes y por ende el deslizamiento indispensable para que su función se restablezca en menos tiempo.

Los factores que limitan la colonización fibroblástica extrínseca incluyen la conservación de las vínculas, la integridad de las poleas, la mínima lesión del peritenón y del túnel osteofibroso instrumentalmente al realizar la reparación, el

material inerte de la sutura, la técnica de la sutura misma que no produzca isquemia, la reparación de los vasos colaterales para mejorar el aporte sanguíneo en el sitio de la reparación y las técnicas de rehabilitación con una movilidad precoz.

Anamnesis y exploración física

Al preguntar al paciente en cuanto a la forma como ocurrió el accidente proporciona datos para determinar el mecanismo de lesión. Si se encontraba el dedo flexionado o extendido proporciona detalles para saber si los extremos tendinosos están cerca o lejos a la herida, lo mismo que la fuerza que estuviera realizando en el momento del accidente. Determinar el elemento que produjo la herida y su grado de contaminación lo cual incide en el manejo y pronóstico de la lesión.

Aunque la mayoría de las lesiones de tendones flexores ocurren por heridas con elementos penetrantes, sin embargo, hay mecanismos cerrados para tener en cuenta: la extensión súbita contra resistencia de un dedo flexionado como en el caso de los deportistas que tratan de sujetar por la camiseta a un contrario pero éste les gana en fuerza, situación en la cual ocurre una avulsión del FDP de la falange distal con o sin fragmento óseo, el paciente tiene una sensación de "latigazo" y se presentará dolor, edema y hematoma en la cara palmar del dedo sobre la falange distal. De acuerdo a la magnitud de la fuerza el extremo proximal puede estar en el canal digital más o menos cerca a la inserción o inclusive en la palma de la mano, dependiendo de la integridad de las vínculas o del tamaño del fragmento óseo cuando éste está presente. Si hay un fragmento óseo es una ayuda la radiografía del dedo, especialmente la proyección lateral. Otras causas de ruptura cerrada de los tendones flexores son las irregularidades óseas que quedan después de una fractura como en el radio distal o en el ganchoso, o en las fricciones del tendón por sinovitis y/o irregularidades óseas en la artritis reumatoide.

En el examen físico existen algunas observaciones que ayudan a verificar la integridad o no de los tendones flexores. Por ejemplo, la actitud en "cascada" o

semi-flexión progresiva, de índice a meñique, que adoptan los dedos cuando la mano está en reposo y que se pierde cuando hay una lesión de tendones flexores; caso en el cual se aprecia el dedo lesionado más extendido que los otros dedos. Cuando el paciente no está relajado o no se puede examinar, el hacer presión de la masa muscular en el antebrazo también muestra si hay integridad tendinosa una flexión de los dedos. El llamado efecto de tenodesis en el cual al extender pasivamente la muñeca se aprecia flexión de los dedos también ayuda a evaluar la integridad tendinosa. Activamente el flexor digitorum profundus (FDP) se examina bloqueando en extensión las articulaciones metacarpo-falángicas e inter-falángicas proximales y pidiendo al paciente la flexión activa de la articulación interfalángica distal. El flexor digitorum superficialis (FDS) se examina bloqueando las articulaciones metacarpo-falángicas e inter-falángicas proximales de los dedos adyacentes al examinado y pidiendo al paciente que flexione el dedo, lo cual podrá hacer a nivel inter-falángico proximal del dedo examinado y se apreciará relajación en la articulación interfalángica distal. Se debe tener en cuenta que el dedo meñique de cerca de un tercio de la población no tiene independencia entre el FDP y el FDS.

Tratamiento

El manejo de las lesiones no han variado en los últimos años, requiriendo un adecuado diagnóstico, para reparar al tendón con materiales resistentes así como una pronta rehabilitación postoperatoria sin embargo, podemos decir que el tratamiento de los tendones flexores en el mano es quirúrgico. De acuerdo a los estudios de anatomía, vascularización, nutrición, cicatrización y rehabilitación los conceptos iniciales de reparación tendinosa incluyendo la idea de no reparar primariamente en la zona II, no se consideran adecuados en la actualidad. El cirujano hoy en día debe tener en cuenta la vía de abordaje; utilización de lupas y la técnica "a traumática" para disminuir el micro-trauma quirúrgico que puede inducir adherencias; la elección de las suturas y técnica de reparación tanto en la sutura central como la peritendinosa, la reparación o reconstrucción del túnel osteofibroso; la necesidad de reparar los vasos colaterales y las técnicas de movilización precoz dirigida, por todas estas

razones la reparación de los tendones flexores debe ser realizada por cirujanos que estén capacitados y entrenados en esta meticulosa cirugía.

Abordaje

La vía de abordaje debe permitir un acceso adecuado a los extremos tendinosos y estructuras neurovasculares y no cruzar los pliegues palmares en forma perpendicular porque llevarán a cicatrices retráctiles. Se utilizan abordajes en zig-zag o de Brunner o incisiones medio laterales.

Las maniobras a ciegas en el canal digital producen lesiones que inducen adherencias, que pueden influir negativamente en el deslizamiento final de los tendones; por esta razón se debe identificar la ubicación de los extremos tendinosos y acercarlos en una forma atraumática utilizando ayudas como sondas para acercarlos, contra-incisiones y agujas para fijarlos y poder realizar una tenorrafía sin tensión. La excisión de poleas está contraindicada especialmente de A2 y A4 y deben ser reconstruidas cuando el trauma o la cirugía las ha lesionado.

Suturas

Aunque la resistencia de la sutura en sí misma contribuye a la reparación del tendón, tal vez la técnica misma de sutura influye más en la resistencia, la orientación longitudinal de las fibras tendinosas hace que una sutura tradicional, como la que se utiliza en la piel no resista la más mínima tensión y el hilo desgarrar las fibras perdiéndose la reparación. Debido a estas características anatómicas se han diseñado varios tipos de sutura para aumentar la tensión de la misma en el tendón y que pueda resistir las fuerzas tensiles, que en el período postoperatorio inmediato toda la resistencia recaiga sobre la sutura, hasta algún momento entre la tercera y sexta semana cuando el tendón reparado va haciéndose cargo de soportar la resistencia tensil. En cuanto a la técnica misma aunque hay suturas muy resistentes como el trenzado entre los extremos tendinosos, no es práctico en las reparaciones agudas en los dedos y la mano y se reservan para reparaciones secundarias

como injertos o transferencias, las suturas ideadas por Bunnell , o Kessler son las más resistentes para ser utilizadas en los dedos, sin embargo, la de Bunnell produce un efecto de "estrangulamiento" de la microcirculación del tendón y un efecto de "acordeón" que la puede hacer más voluminosa, por lo que la sutura de Kessler es la más favorecida actualmente. Estudios de laboratorio han comprobado que al pasar cuatro suturas centrales y una peritendinosa cruzada aumentan grandemente la resistencia tensil inicial de la tenorrafía por lo que la técnica recomendada actualmente incluye dos suturas centrales de Kessler con prolene o ethibond 4-0 y una sutura peritendinosa continua cruzada con prolene 6-0 utilizando en ambos casos agujas vasculares.

La sutura intratendinosa tipo Kessler, Kessler-Mason, Bunnell, Nakajima, con sutura peritendinosa, aumenta la fuerza de la tenorrafía hasta el 40%.

Aunque el acero es la sutura más resistente, su difícil manejo y la prominencia de los nudos lo hacen perder favor. Las suturas absorbibles se vuelven muy débiles antes de que el tendón tenga una resistencia adecuada y la reacción inflamatoria necesaria para su reabsorción produce mayores adherencias. En el momento actual, en nuestro medio, las suturas no absorbibles monofilamento como el prolene o mejor aún trenzadas como el ethibond o tycron, estos últimos con menor elasticidad lo cual disminuye la brecha en la movilización temprana, son los materiales que tienen una mayor acogida por los cirujanos. Últimamente se está recomendando el uso de PDS para la reparación tendinosa con buenos resultados. Las técnicas de reparación menos traumáticas permiten el cierre del túnel osteofibroso con prolene 6-0, lo cual actúa no sólo como una barrera mecánica que bloquea las adherencias del tendón con tejidos extra-sinoviales, sino que restablece la circulación de líquido sinovial favoreciendo la nutrición de los extremos tendinosos y por consiguiente la cicatrización intrínseca.

El estudio realizado por Kleinert muestra el aumento de la fuerza y cicatrización extrínseca hasta en un 60%, con disminución de las complicaciones como las adherencias, trigger finger, y la dehiscencia.

La utilización peritendinosa con cianoacrilato fue utilizada en modelo animal por residentes de Cirugía Plástica y Reconstructiva de los Servicios de salud de Distrito Federal con resultados favorables, sin complicaciones para los biológicos.

Lesiones parciales

Las lesiones parciales generan una reacción fibroblástica que puede constituir "nódulos" creando un fenómeno de dedo en resorte o un bloqueo completo de la movilidad. En otros casos, sobre todo en lesiones mayores del 75% la posibilidad de ruptura completa con un esfuerzo es grande y por esto, la conducta recomendada es repararlas con una sutura peritendinosa cuando la lesión es menor y en las mayores hacer una sutura completa con anudado central y peritendinoso y establecer un plan de rehabilitación como en una lesión completa.

Pérdida de sustancia

En las pérdidas de sustancia tendinosa es recomendable hacer una cirugía de injerto tendinoso en dos etapas colocando inicialmente tubos de silastic y procurando reconstruir los elementos fundamentales del túnel osteofibroso y en un segundo tiempo la colocación del injerto tendinoso.

Rehabilitación

En el postoperatorio inmediato el paciente con reparación de los tendones flexores se inmoviliza con una férula dorsal de yeso desde el tercio proximal del antebrazo hasta el final de los dedos y que le deja la muñeca e 40° de flexión palmar y las articulaciones metacarpo-falángicas en 90° y las articulaciones inter-falángicas en extensión. Ya ha sido demostrado en una forma fehaciente la bondad de la movilidad precoz sobre la cicatrización, la resistencia tensil y el deslizamiento final de la reparación tendinosa. De tal manera que la total inmovilización protectora de la sutura solamente se utiliza en casos especiales como niños o personas discapacitadas que no puedan comprender o colaborar

con las instrucciones de rehabilitación, aunque en algunos de estos casos la movilidad pasiva protegida por los terapeutas de mano puede ser realizada.

Evaluación de resultados

La evaluación de resultados siempre genera controversia, se han utilizado desde la distancia uña-palma, hasta la medición de grados totales de movimiento menos el déficit de extensión. Strickland considera que la articulación metacarpo-falángica no está directamente afectada por la reparación de los tendones flexores y evalúa los resultados con las articulaciones interfalángica proximal y distal comparándolas en porcentaje con la función del dedo contra lateral.

La cirugía de las lesiones traumáticas agudas de los tendones flexores debe ser realizada de urgencia en especial si hay lesiones neurovasculares asociadas por un cirujano entrenado en estos meticulosos procedimientos. En la mayoría de los casos se puede obtener un resultado funcional útil siempre que se sigan los pasos mencionados en este escrito y un plan de rehabilitación estricto con las férulas y ejercicios controlados por una terapeuta de mano. Los resultados son impredecibles cuando hay lesiones contusas o severas que dejan un lecho desfavorable. En todos los casos es indispensable la educación del paciente para que se integre en una forma efectiva en el equipo de tratamiento.

Pregunta de investigación

¿El uso de cianoacrilato peritendinoso para la reparación tendinosa en zona II y III flexora ofrece mejor o iguales resultados que la sutura peritendinosa con nylon?

Justificación

Las lesiones de tendones flexores en zona II y III son frecuentes, con complicaciones como lo es la dehiscencia, adherencias, dedo en gatillo (Trigger finger), siendo una patología frecuente dentro del trauma de mano, sin embargo no se ha realizado un estudio que evalué el seguimiento de estos pacientes, y el tiempo de recuperación, complicaciones más frecuentes, y el tratamiento con menor morbilidad.

Hipótesis

Hipótesis General:

La aplicación cianoacrilato peritendinoso en la reparación flexora tiene mayor e igual resistencia que la sutura peritendinosa con nylon con la disminución de complicaciones.

Hipótesis de trabajo (H1):

El cianoacrilato peritendinoso disminuye las adherencias y dehiscencias tendinosas, que la sutura peritendinosa con Nylon.

Hipótesis nula (H0):

El cianoacrilato peritendinoso no disminuye las adherencias ni las dehiscencias tendinosas, que la sutura peritendinosa con Nylon.

Objetivos

General

- Disminuir las complicaciones de la reparación tendinosa con cianoacrilato peritendinoso
- Demostrar que la tenorrafía con cianoacrilato peritendinoso ofrece el mismo resultado y menor morbilidad que la tenorrafía con nylon peritendinoso en el manejo de lesiones de tendones flexores en zona II y III.

Específico

- Comparar si el proceso de tenorrafía con reparación peritendinoso con cianoacrilato disminuye las adherencias y dehiscencias que la que se realiza con nylon peritendinoso.

Metodología

Ensayo clínico aleatorizado

Población Objetivo.

Pacientes que acudan al servicio entre agosto 2009 a febrero 2010.

Criterios De Selección.

Inclusión.

- Pacientes atendidos en Hospital General “Dr. Rubén Leñero”
- Pacientes con lesiones flexoras zona II y III menores a 7 días de evolución
- Pacientes con seguimiento a las 3, 9, 15, 30, 60, 90, 120, 180 días de operado
- Pacientes que deseen participar
- Pacientes edad mayor a 15 años
- Pacientes que sigan ejercicios de rehabilitación
- Pacientes de ambos sexos.

Exclusión.

- Pacientes que no acudan a citas
- Pacientes que no realicen ejercicios de rehabilitación
- Pacientes con otras lesiones óseas asociadas
- Pacientes con lesiones de más de 8 días de evolución

Eliminación.

- Pacientes que se nieguen a participar en el estudio
- Pacientes que no continúen con el control posquirúrgico adecuado

METODOLOGÍA.

El universo de estudio incluye a los pacientes que acudan al servicio de Urgencias de Cirugía Plástica y Reconstructiva del Hospital “Dr. Rubén Leñero” en el periodo de tiempo comprendido entre agosto del 2009 a febrero 2010. Se seleccionarán a los pacientes que presenten lesiones de tendones flexores en la zona II y III flexora sin lesiones asociadas. Estos pacientes deberán de tener 15 o más años de edad.

Los pacientes seleccionados se les realizara una selección al azar para formar dos grupos. Grupo uno serán de pacientes manejados con tenorrafía con nylon intratendinoso tipo Kessler-Mason y cianoacrilato peritendinoso y el Grupo dos el de pacientes manejados con tenorrafía con nylon intratendinoso tipo Kessler-Mason y nylon peritendinoso. Se determinan estos 2 grupos de la siguiente manera, de manera alternada cianoacrilato y el siguiente nylon previa autorización por escrito. El procedimiento quirúrgico se realizara en el quirófano de urgencia de la institución bajo anestesia regional. El procedimiento se realizara bajo isquemia, una vez terminado el procedimiento se realiza el cierre de la herida por planos.

En el manejo posoperatorio del paciente será con antimicrobianos (cefalosporina de 1ª generación) cefalexina tabletas de 500mg vía oral por 7 días como medida profiláctica o (quinolona de 2da generación) ciprofloxacino tabletas de 500 mg vía oral por 7 días y analgésico ketoloraco tabletas de 10mg vía oral por 5 días. Se utilizara férula tipo Kleinert de rehabilitación por 6 semanas, y se dará inicio a la rehabilitación al 3er día. El paciente deberá acudir a las consultas de revisión a los días 3, 6, 9, 15, 21, 30, 60, 90, 180 días y las que se consideren necesarias. Se iniciara la rehabilitación con el protocolo de Kleinert desde el día 3 hasta el día 180.

DEFINICIÓN DE VARIABLES

Variable	Tipo	Definición	Operación
Cianoacrilato	Independiente	Pegamento sintético, usado para el manejo de unión de tejidos.	
Lesión tendinosa en zona II y III flexora	Independiente	Solución de continuidad del tendón en 100% de superficie	
Nylon		Sutura sintética no absorbible, usada para el manejo de unión de tejidos	
Sexo		Condición orgánica que distingue lo masculino de lo femenino	
Ocupación		Acción o trabajo que desempeña el individuo durante la mayor parte de su tiempo	
Edad		Lapso de tiempo transcurrido a partir de la fecha de nacimiento, hasta el momento actual	
Mano dominante		Es la mano que se usa con mayor frecuencia para realizar actividades	
Dolor		Relación subjetiva relacionada con cualidades desagradables que generalmente es una señal de alarma o de advertencia del organismo	
Escolaridad		Duración de los estudios en centros educativos	

Fuentes de información

Los datos para el análisis de obtuvieron de las siguiente fuentes.

- Cédulas de recolección de información

Plan de análisis

Se realizó un análisis descriptivo de promedios y medias para la obtención de los resultados, el componente analítico se desarrolló con gráficas, y la significancia estadística se obtuvo por medio de la T de student, determinando la p.

Ética

De acuerdo con los artículos 96, 100 y 102 de la Ley General de Salud a los que se rige la Secretaría de Salud del Distrito Federal, este estudio se puede catalogar como de riesgo mínimo ya que la información fue recolectada de pacientes ya tratados y bajo la atención indicada por el servicio. Los datos obtenidos serán manejados de forma grupada además se realizó un consentimiento informado para poder participar en la investigación.

A este estudio no aplican otro tipo de consideraciones.

Resultados

La muestra fue integrada por 45 pacientes divididos en dos grupos, aquellos que utilizarían Cianoacrilato (grupo I) y en quien se usaría el Nylon(ggrupo II) (grafico No.1.).

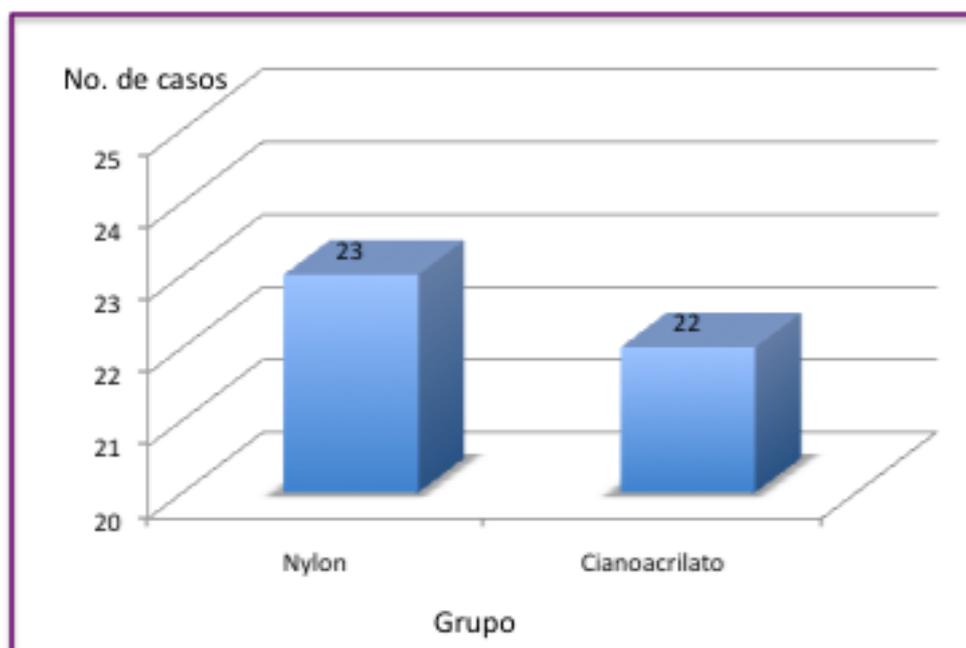


Gráfico No. 1. Asignación de casos a los grupos de estudio para sutura intratendinosa.

De los 45 pacientes solo en dos casos no cumplieron con las citas de seguimiento correspondientes al grupo II de sutura peritendinosa con Nylon.

En lo concerniente a los factores socio-demográficos de los paciente que fueron atendidos en el servicio el tabaquismo y el alcoholismo fueron las características más frecuentes.

Tabla No. 1. Características sociodemográficas de los pacientes estudiados.

Variable	Frecuencia	Porcentaje
Tabaquismo	26	57.7
Alcoholismo	24	53.3
Toxicomanías	12	26.7
Diabetes Mellitus	7	15.5
Hipertensión Arterial Sistémica	5	11.1

De acuerdo al lugar de ocurrencia aquí podemos observar que los sitios más frecuentes fueron el trabajo y las agresiones

Tabla No. 2. Sitio de ocurrencia de los pacientes estudiados.

Variable	Frecuencia	Porcentaje
Trabajo	19	43
Agresión	19	43
Hogar	7	14

De acuerdo al sexo del paciente, 33% fueron mujeres y un 67% de ellos fueron varones es decir se presentó una relación 2 a 1, de los cuales el mayor porcentaje de mujeres se presentó en el grupo II siendo el mayor porcentaje de varones en el grupo I. como podemos observar en el grafico No. 2 y 3

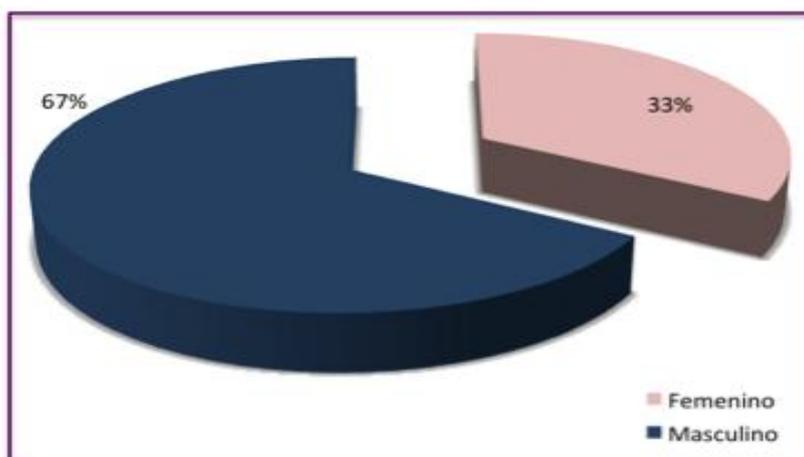


Gráfico No. 2. Distribución por sexo de los pacientes con sutura intratendinosa.

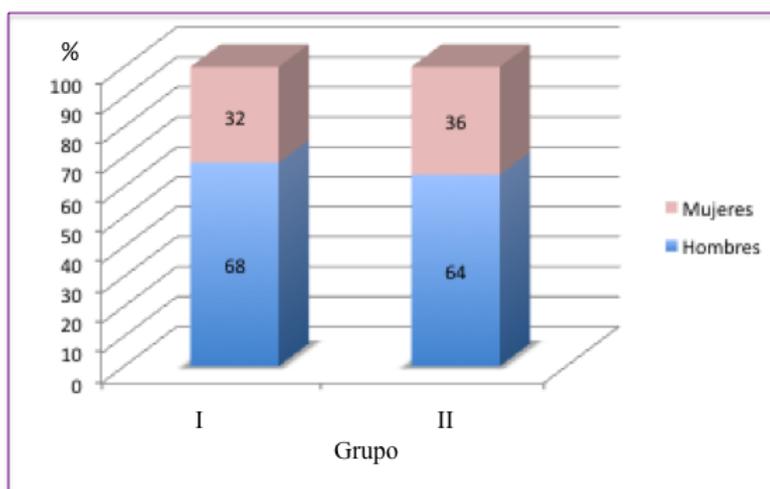


Gráfico No. 3. Distribución por sexo de acuerdo al grupo de los pacientes con sutura intratendinosa.

De acuerdo al mecanismo de lesión se encontró que el mayor porcentaje de lesiones sufridas por los pacientes fue el corte con un 89%, seguido del trauma cerrado con un 7% y finalmente el mecanismo explosivo con un 4% (grafico No. 4).

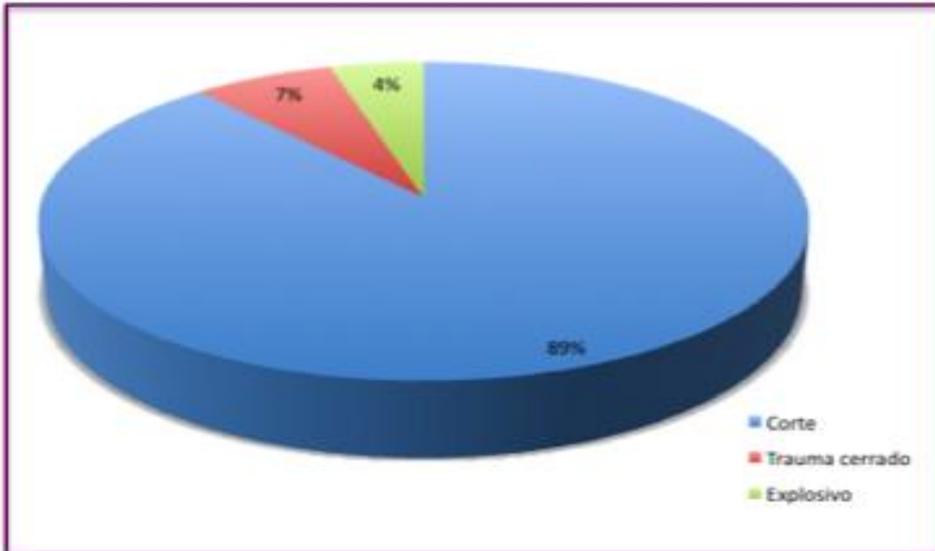


Grafico No. 4. Distribución de acuerdo al mecanismo de lesión de los pacientes con sutura intratendinosa.

El mayor porcentaje de casos fueron de lesiones tipo II, con un 69% y de las lesiones tipo III, se presentaron 31% (Grafico No.5).

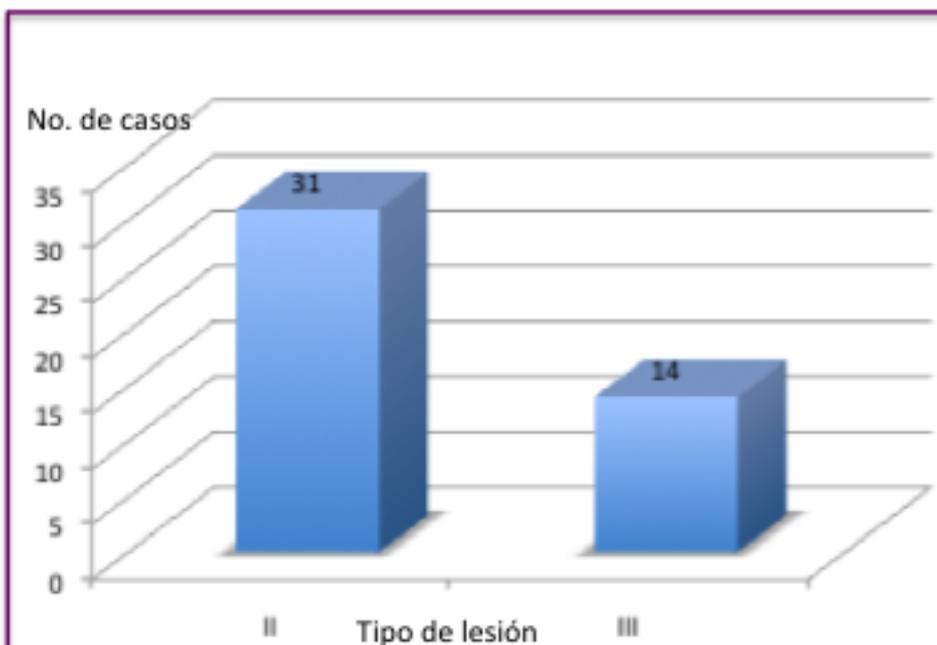


Grafico No.5. Casos de acuerdo al tipo de lesión presentado en los pacientes con sutura intratendinosa.

El dedo mas afectado fue el segundo dedo (16%), seguido del primer dedo con un 13% y el tercer dedo con 9% (grafico No.6).

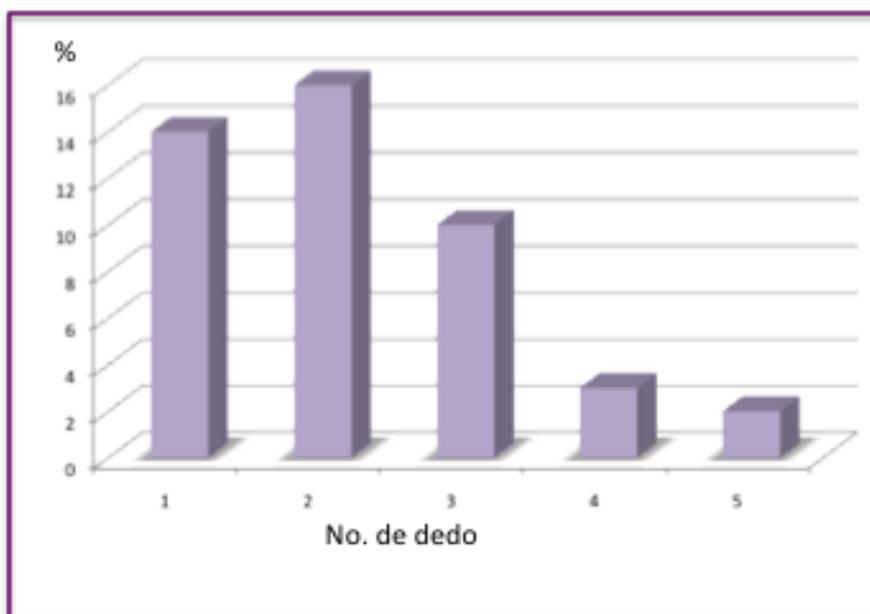


Grafico No.6. Porcentaje de afectación de acuerdo al dedo en donde se presentó la lesión.

En cuanto a la mano afectada, la mano dominante fue la mas afectada, con 39 casos correspondiente al 87% (de los cuales el 1er dedo fue lesionado en el 31% de los casos el segundo dedo en el 35% de los casos y el tercer dedo en un 22%) y 6 casos de la mano no dominante correspondiente al 13%.

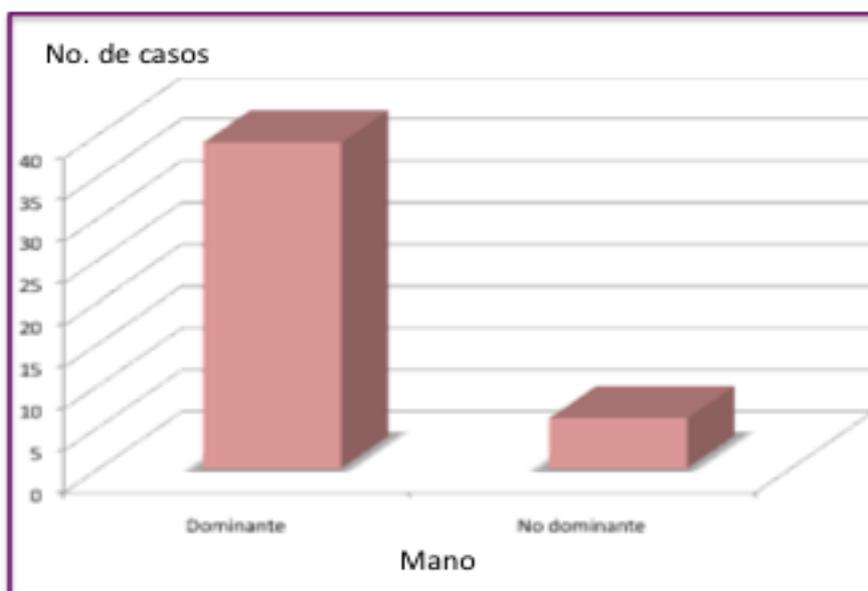


Grafico No.7. Porcentaje de afectación de acuerdo a la mano donde se presentó la lesión.

De acuerdo al retorno a las labores de los pacientes (recuperación), esta se presentó a las seis semanas en el grupo de Cianocrilato, y en los pacientes en quienes se uso el Nylon fue a las 8 semanas.

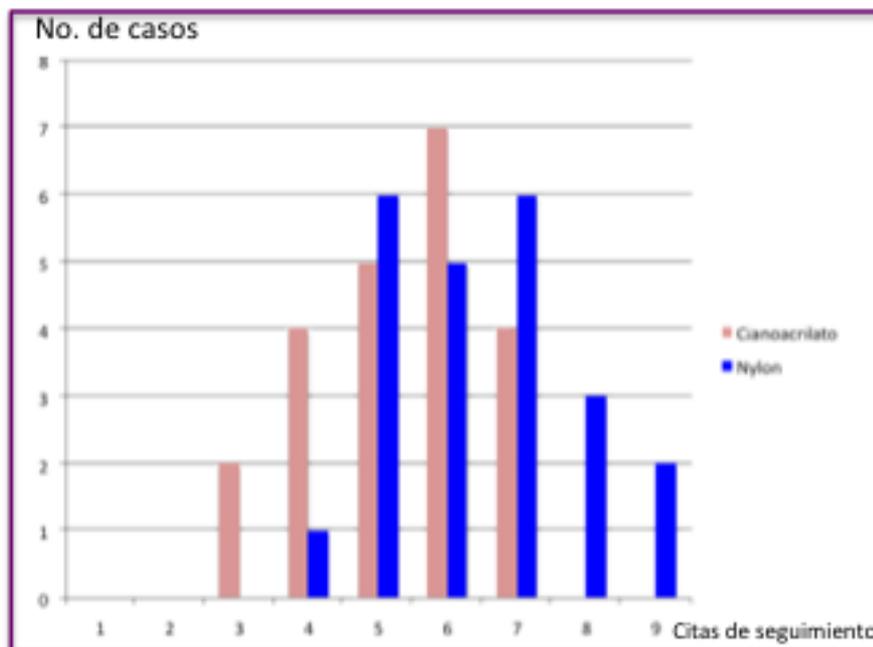


Grafico No. 8. Retorno a las labores (recuperación) respecto a las citas de seguimiento.

Para la determinación de diferencias en el promedio de recuperación se realizó una prueba hipótesis la cual resultó significativa.

Tabla No.2. Diferencia de medias para el tiempo de recuperación de los pacientes atendidos con Nylon y Cianocrilato.

Variable	Prueba realizada	p
Promedio de recuperación	T de Student	0.026

Se presentaron adherencias (dos pacientes en quienes se usó nylon y 1 en los que se uso el cianoacrilato), infección (dos pacientes en quienes se usó nylon y uno con el cianoacrilato), dehiscencia de herida (un paciente de cada grupo) y dolor intermitente como las principales complicaciones.

Casos clínicos.



Discusión y Conclusiones

Los pacientes que integraron la muestra se distribuyeron de forma homogénea en cada grupo, más del 90% de ellos completaron el seguimiento, por lo que podemos pensar que los resultados no fueron afectados por pérdidas.

Respecto a las características socio-demográficas, la presencia del alcoholismo como antecedente concomitante fue superior al 50% y el lugar de ocurrencia fue mayormente en el trabajo o como parte de una agresión. Estos datos nos permiten observar que el entorno (laboral o social) pudo haber determinado el trauma, ya sea asociado al alcohol o como parte de las actividades profesionales del paciente.

La muestra presentó un sesgo respecto al sexo masculino y los cortes fueron casi el total de los casos, afectando principalmente a la mano dominante, esto permite pensar que al ser hombres quienes principalmente se dedican a actividades manuales como parte de sus labores y con el antecedente de alcoholismo posiblemente a un entorno social de violencia, explica el porqué de la presencia de estas variables en los casos atendidos.

El retorno a las labores presentó diferencias respecto de los dos abordajes de los pacientes, ya que el cianoacrilato presentó un menor tiempo de recuperación (evaluado en el tiempo en que el paciente se reincorporó a sus actividades laborales).

Aquí se realizó una prueba para determinar diferencias entre el promedio de la recuperación en ambos grupos al tener el cianoacrilato dos semanas de diferencia de recuperación respecto al Nylon.

Al ser una muestra menor y bajo el supuesto de una distribución similar a la normal, se realizó una prueba de diferencia de medias, obteniendo que estas diferencias fueron significativas al encontrar una p con un valor menor de 0.05

Las infecciones se presentaron de forma aislada en los pacientes y de manera importante éstos tuvieron dehiscencia del tendón así como adherencias y el dolor intermitente es la molestia que se presentó en todos los pacientes, en parte explicada por la región anatómica sobre la cual se realizó el procedimiento.

De acuerdo a los tipos de intervenciones realizadas en los pacientes independientemente de las diferencias encontradas en ambos grupos podemos decir que el tiempo promedio de recuperación (42 días) es aceptable de acuerdo al tipo de intervención, realizado.

Limitantes y Recomendaciones

De acuerdo a lo aquí presentado la recomendación sería a conducción de un ensayo en el cual se realice asignación aleatorio y cegamiento dentro de lo posible ya que aunque el tipo de intervención no puede ser cegada al cirujano, podría serlo con el aumento de variables estudiadas por ejemplo al encargado de los casos de rehabilitación

Anexos

Anexo 1. Consentimiento informado

SECRETARIA DE SALUD DEL DISTRITO FEDERAL
HOSPITAL GENERAL DR. RUBEN LEÑERO
SERVICIO DE CIRUGIA PLASTIA Y RECONSTRUCTIVA

PROTOCOLO DE ESTUDIO

REPARACIÓN TENDINOSA CON NYLON INTRATENDINOSO CON NYLON CON PUNTO
KESSLER-MASON Y PERITENDINOSO CON CIANOACRILATO vs REPARACIÓN
TENDINOSA CON NYLON INTRATENDINOSO CON NYLON CON PUNTO KESSLER-
MASON Y PERITENDINOSO CON NYLON EN ZONA II O III FLEXORA.

CARTA DE CONSENTIMIENTO INFORMADO

FECHA: _____

NOMBRE: _____ EXPEDIENTE _____

EDAD _____

SEXO: _____

El cianoacrilato es un material sintético utilizado para la unión de tejidos
El presente estudio tiene como objetivo demostrar que el cianoacrilato tiene las mismas
ventajas que el nylon peritendinoso para el manejo de las reparaciones tendinosas en las
zonas II y III flexoras.

Por medio del presente autorizo se realice la reparación tendinosa con cianoacrilato.

FIRMA DEL PACIENTE

Anexo 2. Hoja de recolección de datos

No. _____

HOJA DE RECOLECCION DE DATOS DE TENORRAFIA

Nombre: _____

Expediente: _____

Sexo: _____

Escolaridad: _____

Edad: _____

Ocupación: _____

Domicilio: _____

Telefono: _____

1. Mano lesionada: Der___ Izq___

2. Tendones lesionados:

1° ___FLP 2° ___S/P 3° ___S/P 4° ___S/P 5° ___ S/P

3. Mano dominante:

Derecha___ Izquierda___ Ambas___

4. Mecanismo de lesión _____

5. Material de tenorrafia peritendinosa utilizado:

6. Control posquirurgico:

3 días _____

9 días _____

15 días _____

30 días _____

60 días _____

90 días _____

120 días _____

180 días _____

7. Inició de rehabilitación

8. Complicaciones

Bibliografía.

1. Nassab R, Kok K, J Constantinides, Rajaratnam V. La precisión diagnóstica del examen clínico en cortes en la mano. *Int J Surg.* 2007; 5:105-8.[Medline].
2. Strick MJ, Filan SL, Hile M. La formación de adherencias después de la reparación del tendón flexor: comparación de dos y cuatro de reparación capítulo sin sutura epitendinous. *Hand Surg.* Diciembre 2005, 10 (2-3) :193-7.[Medline].
3. Al-Qattan MM, Al-Turaiki. Reparación del tendón flexor de la zona 2 con un capítulo seis "figura de ocho" de sutura. *Eur J Hand Surg.* 2009; 34E (3) :322-8.[Medline].
4. Xie RG, Zhang S, Tang JB. Estudios biomecánicos, de 3 diferentes 6-Strand tendón flexor de las técnicas de reparación. *J Hand Surg [AM].* Julio 2002, 27 (4) :621-7.[Medline].
5. Su BW, Salomón H, Barrow A. Un dispositivo para la zona II-tendón flexor de la reparación. La técnica quirúrgica. *J Bone Joint Surg Am.* Mar 2006; 88 Suppl 1 Pedro 1:37-49.[Medline].
6. Hwang, MD, Pettrone S, Trumble TE. El trabajo de flexión en relación con diferentes materiales de sutura después de flexor profundo y flexor superficial de los dedos de reparación del tendón en la zona II: un estudio biomecánico. *J Hand Surg Am.* 2009; 34A :700-4.[Medline].
7. Manske PR. Historia de la reparación del tendón flexor. *Hand Clin.* Mayo de 2005; 21 (2) :123-7.[Medline].
8. Vucekovich K, Gallardo G, Fiala K. Rehabilitación después de la reparación del tendón flexor, la reconstrucción, y tenólisis. *Hand Clin.* Mayo de 2005; 21 (2) :257-65.[Medline].
9. Chow JA, Thomes LJ, Dovel S, et al. Controlada rehabilitación de movimiento después de la reparación del tendón flexor y el injerto. Un estudio multi-centro. *J Bone Joint Surg Br.* Agosto 1988, 70 (4) :591-5.[Medline].
10. Strickland JW. Lesiones del tendón flexor: I. Fundamentos del tratamiento. *J Am Acad Orthop Surg.* Enero 1995, 3 (1) :44-54.[Medline].
11. Strickland JW. Lesiones del tendón flexor: II. Técnica quirúrgica. *J Am Acad Orthop Surg.* Enero 1995, 3 (1) :55-62.[Medline].

12. Noaman HH. Gestión y los resultados funcionales de las lesiones combinadas de los tendones flexores, nervios y vasos en la muñeca. *Microcirugía*. 2007; 27:536-43.[Medline].
13. Freilich AM, Chhabra AB. Secundaria reconstrucción del tendón flexor, un examen. *J Hand Surg Am*. 2007; 32A :1436-42.[Medline].
14. Aslam A, Afoke A. Una nueva técnica de sutura básicos para la reparación del tendón flexor: análisis biomecánico de la resistencia a la tracción y la formación de vacío. *J Hand Surg [BR]*. Agosto 2000, 25 (4) :390-2.[Medline].
15. Barrie KA, Wolfe SW, Shean C, et al. Una comparación biomecánica de reparación de los tendones flexores de multistrand usando un modelo de pruebas in situ. *J Hand Surg [AM]*. Mayo de 2000; 25 (3) :499-506.[Medline].
16. Bunker TD, Potter B, Barton NJ. Movimiento pasivo continuo posterior a la reparación del tendón flexor. *J Hand Surg [BR]*. Noviembre 1989, 14 (4) :406-11.[Medline].
17. Cerovac S, Afoke A, Akali A, McGrouther DA. Temprana resistencia a la rotura del tendón flexor reparado tratados con 5 - fluorouracilo. *J Hand Surg [BR]*. Junio 2001, 26 (3) :220-3.[Medline].
18. Gelberman RH, Manske PR, Akeson WH, et al. Reparación del tendón flexor. *J Orthop Res*. 1986; 4 (1) :119-28.[Medline].
19. Grobbelaar AO, Hudson DA. Lesiones del tendón flexor en los niños. *J Hand Surg [BR]*. Diciembre 1994, 19 (6) :696-8.[Medline].
20. Kleinert HE, Lubahn JD. Estado actual de la cirugía de los tendones flexores. *Ann Chir Main*. 1984; 3 (1) :7-17.[Medline].
21. Kleinert HE, Spokevicius S, Papas NH. Historia de la reparación del tendón flexor. *J Hand Surg [AM]*. Mayo de 1995; 20 (3 Pt 2): S46-52.[Medline].
22. Manske PR. Curación del tendón flexor. *J Hand Surg [BR]*. Agosto 1988, 13 (3) :237-45.[Medline].
23. De mayo de EJ, Silfverskiold KL, Sollerman CJ. Controlada la movilización después de la reparación del tendón flexor de la zona II: una comparación prospectiva de los tres métodos. *J Hand Surg [AM]*. Septiembre 1992, 17 (5) :942-52.[Medline].
24. Norris SR, Ellis FD, Chen MI, Seiler JG 3rd. Métodos de sutura del tendón flexor: un análisis cuantitativo de material de sutura en el área de reparación. *Ortopedia*. Abril 1999, 22 (4) :413-6.[Medline].

25. Silfverskiold KL, de mayo de EJ, Tornvall AH. Excursiones en el tendón flexor profundo de los dedos durante el movimiento controlado después de la reparación del tendón flexor de la zona II: un estudio clínico prospectivo. *J Hand Surg [AM]*. Enero 1992, 17 (1) :122-31.[Medline].
26. Singer M, Maloon S. lesiones del tendón flexor: los resultados de la reparación primaria. *J Hand Surg [BR]*. Agosto 1988, 13 (3) :269-72.[Medline].
27. Slattery PG. La férula de Kleinert vez en la zona II de las lesiones del tendón flexor. *J Hand Surg [BR]*. Agosto 1988, 13 (3) :273-6.[Medline].
28. Pequeñas JO, Brennen MD, Colville J. activa movilización temprana después de la reparación del tendón flexor de la zona 2. *J Hand Surg [BR]*. Noviembre 1989, 14 (4) :383-91.[Medline].
29. Strickland JW. Lesiones del tendón flexor. Parte 5. Tenólisis Flexor, la rehabilitación y los resultados. *Orthop Rev*. Marzo 1987, 16 (3) :137-53.[Medline].
30. [Mejor Pruebas] Su BW, Salomón H, Barrow A. dispositivo para la zona II-tendón flexor de la reparación. En un estudio multicéntrico, aleatorizado, ciego, ensayo clínico. *J Bone Joint Surg Am*. Mayo de 2005; 87 (5) :923-35.[Medline].
31. Tang JB, Gu YT, Rice K, et al. Evaluación de cuatro métodos de reparación del tendón flexor de la movilización activa de postoperatorio. *Plast Reconstr Surg*. Mar 2001; 107 (3) :742-9.[Medline].
32. Tang JB, Wang B, Chen M, et al. Evaluación biomecánica de las técnicas de reparación del tendón flexor. *Clin Orthop*. Mayo de 2001; (386) :252-9.[Medline].
33. Canon N., Strickland J. Therapy following flexor tendon surgery, *Hand Clinics*, Feb. 1985,147-166.
34. Gelberman R., Manske P. Factors influencing flexor tendon adhesions. *Hand Clinics*. Feb. 1985, 35-42.
35. Hunter J., Schneider L., Mackin E. Tendon Surgery in the hand. The C.V. Mosby company 1987.
36. Ketchum L. Suture materials and suture techniques used in tendon repair, *Hand Clinics* Feb. 1985, 43-54.
37. Leddy J. Flexor tendons - Acute injuries. in *Operative Hand Surgery*. Green D.P. editor. Churchill-Livingstone. 1993, 1823-1851.

38. Lister G. Indications and techniques of the flexor tendon sheath, *Hand Clinics* Feb.1985, 85-96.
39. Manske P., Lesker P. Flexor tendon nutrition. *Hand Clinics*. Feb. 1985, 13-24.
40. Manske P. Gelberman R., Lesker P. Flexor tendon healing. *Hand Clinics*. Feb. 1985, 25-34.
41. Leddy JP, Denis TR.: tendon injuries. In STRICKLAND jw, Rettic AC (eds):
42. *Hand injuries in Athletes*, philadelphia, WB Saunders, 1992, pp 175-208
43. Milek MA, Boulas JH: Flexor tendon ruptures secondary to hamate fractures. *J hand Surg (AM)* 1990, 15: 740.
44. Walker LG, Lesavoy MA: Tramatic ruptura of the profundus tendon proximal to the jumbrical origin. *J hand Surg* 1990, 15:484
45. Bunell S. Repair of tendon in the fingers and descriptions of the tow new instruments. *Surg Gynecol Obstet* 1919. 126: 103 – 10
46. kleinert HE, Kurts JE, Cohen MJ: Primary repair of zone 2 flexor tendon lacerations in Symposium on tendon surgery in the had. AAOS: St.Louis: the CV Mosby Company, 1975:91-104
47. Wray RC, Weeks: Experimental comparision of technnics of tendon repair. *J hand Surg* 5:144-8, 1980.
48. Fetrow KO: Diagnosis and Management of the severed flexor tendon of the hand *Sur Clin North Am* 54: 923-38, 1974
49. Potenza AD: Concepts of tendon Ealing and repair. In Symposium on tendon surgery in the hand, AAOS: St Louis: The CV Mosby Company, 1975: 18-47
50. Matthews P, Richards H. The repair potencial of digital flexor tendons. *J Bone Joint Surg* 1974, 56B:618-25
51. Manske PR, Lesker PA Bridwell K. Experimental Studies in chicen on the inicial nutrition of of the tendon grafos. *J hand Surg* 1979, 4:565
52. Manson ML, Allen HS. The rateo f Ealing of tendon. *Ann Surg* 1941, 113-3:424-59
53. manson ML, Allen Shearon CG: the process of tendon repair experimiental study of tendon suture and tendon graft. *Ach Surg* 1932,24:615-92
54. Linsay WK, Thmsosn HG, Walker, Walker FG: Digital flexor tendons: an experimiental study. Part 1 *Br J Plast Surg* 1959, 12:289-316

55. Linsay WK: Cellular biology of the flexor tendon Ealing. In: Hunter JM, Schneider LH, Mackin EJ, eds. Tendon surgery in the hand. St. Louis. The CV Mosby Company, 1987:50-2
56. Gelberman RH, Menor J, Gonzales M, Akeson WH. The effects of mobilization on vascularization of Ealing flexor tendons in dog. Clin Orthop 1980, 153:283-9
57. Pulvetarft RG: tendon graft for flexor tendon injuries in the fingers and thumb. J Bone Joint Surg 1956, 38B: 1975-94
58. Pulvetarft RG: problems of flexor tendon injuries in the fingers and thumb. J Bone Joint Surg 1965, 47^a 123-32
59. Young RES, Harmon JM: repair of tendon injuries of the hand. Ann Surg 1960; 151:562-6
60. Chow JA, Thomas LJ, Doneville S, Monsivais J, Milnor WH, Jackson JP. Controlled motion rehabilitation after flexor tendon repair and grafting. J Bone Joint Surg 1988; 70B:591-5
61. Harmer TW. Tendon suture. Boston Med Surg J 1917; 177-23:808-10
62. Harmer TW. Tendon surgery Surg. Clin. North Am 1921; 809-31
63. Murray G:A: method of the tendon repair Am. J. Surg 1960; 99. 334-5
64. Hitchcock TF, Lighth TR, Bunch WH et al. The effect immediate constrained digital motion on the strength of the tendons repair in chickens. J hand Surg 1987; 12^a:590-5
65. Seyfer AE, Bolger WE. Effects of unrestricted motion on Ealing; a study of posttraumatic adhesions in prime tendons. Plast Reconstr Surg 1989, 83:122-8
66. Kirchmayr L. Zur Technik Der Achnennath. Zentralblatt Fur Chirurgie 1917;40:906-7
67. Urbaniak JR. Tendon suturing methods: analysis of tensile strengths. In Symposium on tendon surgery in the hand AAOS: St Louis The CV Mosby company 1985 70-80
68. Kessler I. Suture techniques in primary flexor tendons: and experimental study. Part II. Br J Plast 1987: 126-32
69. Linsay WK, digital flexors tendons: an experimental study. Br J Plast 1960. 13:1-9
70. Seradge H Elongation of the repair configuration following flexor tendon repair. Hand surg 1983, 8 182-5

71. Stricland j: flexor tendon repair hand Clin 1: 55, 1985
72. papandrea R. Seitz Wh Jr Shapiro P. Reparation of tendon flexo Br J hand Surg 20 (2): 261-6, 1995
73. Sanders WE: avantegees of “ epitenon First” suture placement tecniques in flexor tendon repair. Clin Orthop 208: 198-199, 1992
74. Bruns TB: Clinical and laboratory observations “ A new tissue adhesive for laceration reapiir in children” J of Pedriatic, 1998 132:6
- Quatela VC: Effects of cyanoacrylate adhesives on cartilage graft viability laringoscope 1993; 103: 798
75. Hans Lee MD: Doable loop locking suture. A tecniqe of tendon reapiir for early active mobilization. J Hand surg 1990, 15^a:95
76. Atlas of the hand Clinics. WB saunders Company 1996 pp 1-12
77. Evans CE. Cytotoxicity of cyanoacrilate adhesives to cultured tendons cel. J hand Surg Br 1999 24: 24:658
78. Thomas B. Brns A nex tissue adhesive for laceration reapiir in children. J of pediatics. 1998 132:1
- Rubio L. Oropeza JR, Álvarez C., Estudio experimental de la tenodesis del tendon cantal medial con boton cartilaginoso y adhesivo tisular, vs Alambre. Tesis de posgrado 1999.