

UNIVERSIDAD NACIONALAUTONOMA DE MEXICO
FACULTAD DE MEDICINA
DIVISION DE ESTUDIOS DE POSGRADO E INVESTIGACION

SECRETARIA DE SALUD DELDISTRITO FEDERAL
DIRECCION DE EDUCACION E INVESTIGACION
SUBDIRECCION DE FORMACION DE RECURSOS HUMANOS

CURSO UNIVERSITARIO DE ESPECIALIZACION
EN CIRUGIAPLASTICA Y RECONSTRUCTIVA

“PREVENCION DE ADHERENCIAS PERITENTIDINOSAS EN LESIONES DE
TENDONES FLEXORES, MEDIANTE LA APLICACIÓN DE UNA PELICULA DE
POLILACTIDO”

PRESENTADO POR

DR. JOSE ACHAR ZAVALZA

PARA OBTENER EL TITULO DE ESPECIALISTA EN
CIRUGIA PLASTICA Y RECONSTRUCTIVA

DIRECTOR DE TESIS
DR. RICARDO CESAR PACHECO LOPEZ



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.

PREVENCION DE ADHERENCIAS PERITENTIDINOSAS EN LESIONES DE
TENDONES FLEXORES, MEDIANTE LA APLICACIÓN DE UNA PELICULA DE
POLILACTIDO

Dr. José Achar Zavalza

Vo Bo

Dr. Jorge González Rentería

Profesor Titular del Curso

Vo Bo

Dra. Josefina Portilla Aguilar
Jefe de Enseñanza Hospital Dr. Rubén Leñero
Sede del Curso de Posgrado de Cirugía Plástica y Reconstructiva

PREVENCION DE ADHERENCIAS PERITENTIDINOSAS EN LESIONES DE
TENDONES FLEXORES, MEDIANTE LA APLICACIÓN DE UNA PELICULA DE
POLILACTIDO

Dr. José Achar Zavalza

Vo Bo

Dr. Ricardo Cesar Pacheco López

Director de Tesis

AGRADECIMIENTOS

A Dios quien siempre me a cuidado, inspirado, y me ha permitido seguir adelante y compartir estas líneas y estos momentos con todos ustedes

A mis padres Aarón y Alicia Achar por su apoyo su maravilloso e invaluable cariño

A mis hermanos Gerhard, Pierre, Ginna y Paul quienes son los mejores hermanos que podría tener

A mi tío Mauricio Achar que desafortunadamente hoy ya no esta con nosotros físicamente pero su espíritu si, y que me hace mucha falta

A mi tío Clemente Sultan en paz descanse de quien siempre recibí un gran cariño y apoyo

A mi tío Alberto Achar que con su cariño y enseñanzas me ha ayudado a crecer como ser humano

A mis primos Emilio y Pepe Achar Betch quienes han creído en mi y me han apoyado sin limites

A Gilda la mujer más encantadora del mundo y un apoyo invaluable en mi vida que sin ella nada de esto sería posible

A mis maestros

Al maestro el Dr. Jorge González Rentería que se convirtió en un icono de excelencia académica y excelencia humana para mí.

Al Dr. Ricardo Pacheco una guía indispensable en mi formación como cirujano plástico y una figura que en el estricto sentido filosófico me atrevo a llamarme padre quirúrgico.

Al Dr. Ricardo Maldonado quien con sus enseñanzas contribuyo de forma muy importante e invaluable en mi formación.

Al Dr. Miguel E. Viera un excelente ser humano y cirujano quien me enseñó la mayor parte de la Cirugía Plástica Pediátrica.

Al Dr. Enrique Rodríguez quien me a brindado su amistad y apoyo en todo momento.

A mis dos mejores amigos

El Lic. Juan Carlos Suárez y El Sr. Enrique García-Rendón mis mejores amigos desde pequeños a ellos un abrazo y mi respeto.

A todos aquellos que a pesar de que me haya equivocado o errado en muchas ocasiones me siguen queriendo.

A todos los pacientes que he tenido la fortuna de atender, quienes me han permitido actuar quirúrgicamente en sus cuerpos, depositando su confianza en mí y así aprender y consolidarme quirúrgicamente con ellos.

Al Hospital Dr. Rubén Leñero, Hospital General de Xoco, Hospital Pediátrico de Tacubaya, de los servicios de Salud del Departamento del Distrito Federal, nosocomios que me acogieron y me abrieron sus puertas para hacer de mí un Cirujano Plástico y Reconstructor, a los cuales siento como mi Alma Mater.

PENSAMIENTOS

A los amigos lo que quieran y a los que no la ley
Mauricio Achar

Cuando pensamos en el trabajo hay que recordar que nosotros nos acabamos pero el
trabajo nunca se acaba
Alberto Achar

INDICE

RESUMEN/ABSTRACT

Pag: 8-9

INTRODUCCION

Pag: 10-12

PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

Pag: 13

ANTECEDENTES

(Marco Teórico, Marco Conceptual, Marco de Referencia)

Pag: 13-14

HIPOTESIS

Pag: 15

OBJETIVOS

Pag: 15

MATERIAL Y METODOS

Pag: 16-21

RESULTADOS Y ANALISIS

Pag: 22-27

DISCUSION

Pag: 28

CONCLUSIONES

Pag: 29

REFERENCIAS

Pag: 30-31

RESUMEN

Las adherencias peritendinosas posteriores a la reparación tendinosa son la complicación más importante.

La película bioreabsorbible de poliláctido es un polímero, transparente, bioreabsorbible, diseñado para separar tejidos en las fases críticas de la cicatrización minimizando la formación de adherencias.

El objetivo general fue evaluar las adherencias peritendinosas y el rango de movimiento posterior a la reparación de un tendón flexor en conejos aplicando una película bioreabsorbible de poliláctido.

Para el estudio se seleccionaron veinte conejos machos y se dividieron en dos grupos iguales de 10 cada uno. En ambos grupos el tendón flexor profundo del tercer dedo izquierdo se seccionó y se reparó con la técnica de sutura tendinosa de Kessler modificada.

En el grupo Estudio posterior a la reparación tendinosa y la resección de la vaina, se envolvió el tendón con una película bioabsorbible de Poliláctido. En el grupo Control, no se aplicó ningún material externo al campo. Posterior a la intervención quirúrgica, no se aplicó ningún apósito y la movilización no se limitó en ninguna forma.

En la sexta semana postoperatoria los animales se sacrificaron, y los dedos correspondientes se amputaron a nivel de la articulación metacarpofalangica.

Los resultados biomecánicos mostraron un mejor rango de movimiento en el grupo Estudio comparado con el grupo Control, el rango de movimiento en el grupo Estudio era en el 80% similar al rango de movimiento de los dedos no operados. Histopatológicamente, en el grupo estudio 8 de 10 conejos no presentaron adherencias peritendinosas encontrando aun la película de poliláctido que formaba una barrera entre el tendón y los tejidos peritendinosos sin ninguna alteración del proceso normal de cicatrización tendinosa, en el grupo Control las adherencias peritendinosas se presentaron en 10 de 10 conejos.

Como resultado del estudio, se puede concluir que en conejos las adherencias peritendinosas posteriores a la reparación de tendones flexores se pueden prevenir mediante la aplicación de una película de Poliláctido.

Palabras Clave: adherencias peritendinosas, reparación tendinosa

ABSTRACT

Peritendinous adhesions following flexor tendon repair are the most important complication.

Bioabsorbable Polylactide Film (SurgiWrap) Bioresorbable Adhesion Barrier Film----- is a transparent bioresorbable polymer film which is designed to separate opposing tissue during the critical period of healing, minimizing the formation of adhesions.

The goal was to evaluate peritendinous adhesions and range of motion following flexor tendon repair in rabbits wrapping a bioresorbable polylactide film.

For the study we selected twenty male rabbits and divided equally into 2 groups.

In both groups, the deep flexor tendon of the third finger of the left back foot was cut and repaired by modified Kessler suture technique.

In the study group following tendon repair and sheath resection, Bioabsorbable Polylactide film was wrapped around the repaired tendon. In the control group, no external material was applied to the field. Following the surgical intervention no wound dressing was applied and mobilization was not limited. In the postoperative sixth week, the animals were sacrificed, and the subject fingers were amputated from the metacarpophalangeal joint

The biomechanical results, shows a better range of motion in the Study group, compared with the Control group, the Study group range of motion was in 80% similar to non operated fingers range of motion. Histopathologically, in 8 of 10 rabbits of the Study group had no peritendinous adhesions, finding the polylactide film as a barrier between the tendon and the peritendinous tissues, and no alteration in normal tendon healing process, in the Control group peritendinous adhesions was present in 10 of 10 rabbits.

As a result of the study, can be concluded that in rabbit the peritendinous adhesions following flexor tendon repairs can be prevented with Bioabsorbable Polylactide Film application.

Key Words: peritendinous adhesions, tendon repair

INTRODUCCION

Las lesiones de tendones flexores son un problema de todos los días en nuestro medio, siendo difíciles de rehabilitar, y reintegrar al paciente a sus actividades diarias por adherencias posquirúrgicas, que limitan la adecuada función y desempeño biomecánico óptimo.

Las técnicas quirúrgicas para reparación tendinosa como la de Kessler-Tajima, Strickland, Tang,⁽³⁾ protocolos de rehabilitación, como el protocolo de Kleinert y el de Duran⁽⁴⁾, dispositivos como la férula de Kleinert y férulas dinámicas en general o tratamientos farmacológicos como la aplicación de esteroides, colchicina, el Seprafilm, el ácido hialurónico, la carboximetilcelulosa, son una gran variedad de posibilidades y recursos que, aunque en algunas series reportadas en la literatura muestran resultados alentadores, en otras series no logran estos resultados al reproducirlos, y esto se refleja en la falta de una normatividad internacional para la rehabilitación de estos pacientes.

Las adherencias postquirúrgicas no son exclusivas de las lesiones tendinosas y se presentan en todo el organismo en mayor o menor medida,⁽¹⁾ ejemplos de estas son las adherencias postquirúrgicas en cirugía abdominal y cirugía ginecológica, y pueden ser tan severas que lleven a un estado patológico nuevo y diferente del inicial, por ejemplo: en cirugía ginecológica la histerectomía es un procedimiento prácticamente rutinario en esta disciplina puede tener como consecuencia adherencias intra abdominales que lleven al paciente a una obstrucción intestinal secundaria, requiriendo un nuevo tratamiento; al igual que este caso, las lesiones de tendones flexores en la mano dejan secuelas funcionales y además se lesionaron estructuras vecinas como los nervios o vasos, también las adherencias en estos tejidos pueden dejar secuelas postquirúrgicas nada despreciables⁽⁵⁾.

El poliláctido es un material relativamente nuevo utilizado en la última década en la cirugía, que se compone por un copolímero amorfo de 70:30 poli (L-Láctido-co-D,L-láctico). Este copolímero se degrada y se reabsorbe in vivo por hidrólisis y finalmente el cuerpo lo metaboliza en CO₂ y H₂O, eliminándose así en su totalidad.

Sus características le permiten actuar como una barrera antiadherente entre los tejidos previniendo así las adherencias entre estos. Un uso cotidiano de la película de poliláctido es en cirugía abdominal para prevenir las adherencias intestinales, tanto en la cirugía del aparato digestivo como en cirugía ginecológica, con resultados excelentes. Debido a estos resultados su uso se ha extendió a otras disciplinas como la neurocirugía, cirugía de Tórax y la otorrinolaringología, donde también se reportan resultados muy adecuados, lo que estimula a extender su uso y aplicación en otras áreas quirúrgicas.

Ante una lesión de tendones flexores una vez que el cirujano realiza la tenorráfia correspondiente con la técnica mas depurada,⁽²⁾ debe de pensar, en la rehabilitación indispensable, que le permita al paciente recuperar la función flexora y no limitar la extensora con el objetivo de que el paciente funcionalmente logre estar como estaba antes de la lesión, en un escenario ideal.

Para esto si es que decidimos movilizar activa o pasivamente el o los dedos, este o estos requieren que la sutura tenga la suficiente resistencia (2).

La cicatrización tendinosa juega un papel muy importante ya que se requiere la suficiente resistencia para evitar que la sutura se desgarre y genere una brecha o ruptura y además que permita que los cabos termino y terminal cicatricen adecuadamente hasta lograr la resistencia si no igual al menos cercana a la resistencia normal. (13)

Las lesiones de tendones flexores en la mano se han dividido en cinco zonas, siendo la zona II, en la que las adherencias peritendinosas posquirúrgicas son mucho mas importantes, por su efecto de limitación funcional, históricamente descrita por El Dr. Paul Bunell como “La Tierra de Nadie” precisamente por esta problemática.

Anatomía quirúrgica

La mano presenta una anatomía extraordinaria con un balance biomecánico único y una logra la movimientos tan finos y elegantes como tocar el piano, reparar un reloj, realizar una reconstrucción microquirúrgica, y movimientos que requieren menos precisión y mayor fuerza como cargar un libro, cambiar un neumático, y todo en coordinación y balance.

La flexión de los dedos en cada una de las articulaciones se logra gracias a la excursión tendinosa dentro de la vaina, anatomía y biomecánica única, los tendones flexores, tendones extensores y músculos intrínsecos llamados lumbricales e interóseos, estos músculos intrínsecos son los responsables del movimiento flexor en la articulación metacarpofalángica.

La flexión de los últimos cuatro dedos se lleva a cabo a través de flexores superficial y profundo respectivamente y el primer dedo o pulgar a través del flexor largo del pulgar y el intrínseco flexor corto del pulgar, los flexores excursionan dentro de una vaina sinovial en la cual se produce liquido sinovial que nutre y proporciona el ingrediente ideal para la excursión de los tendones sin que se adhieran a los tejidos peritendinosos.

Los flexores superficiales recorren la superficie volar de la mano y se insertan en la falange media teniendo una bifurcación al final llamada quiasma de Camper por donde el flexor profundo pasa y continua hasta llegar ala base de la falange distal y la flexiona.

En la arquitectura del dedo se encuentran unas estructuras llamadas poleas que son 5 anulares y 5 cruciformes, que evitan el desplazamiento anterior del tendón en la flexión comparando esto con una cuerda de violín.

Desde el punto de vista quirúrgico las lesiones de flexores se dividen por zonas, **Fig 1.**

La zona I distal a la inserción del flexor profundo, la Zona II de la polea A1 a la inserción del flexor profundo descrita por el Dr. Paul Bunell como “La Tierra de Nadie”, la Zona III del borde distal del túnel carpiano a la polea A1, la Zona IV el túnel carpiano propiamente dicho y la Zona V la porción proximal al túnel carpiano, y en el pulgar la zona es referida como TI la porción de la articulación interfalángica distal donde reinserta el flexor lar del pulgar, la zona TII es del borde proximal de la articulación interfalángica al borde distal de la articulación interfalángica proximal, la zona TIII corresponde a la eminencia tenar, y la Zona IV y V es igual que el resto de los dedos.



Figura 1.- Zonas quirúrgicas flexoras de la mano.

Planteamiento del problema

La dificultad para evitar y prevenir las adherencias peritendinosas postquirúrgicas en las lesiones de tendones flexores en la mano siguen siendo al día de hoy un problema diario en nuestra especialidad y la recuperación funcional al nivel de movilidad que tenía antes de la lesión debe ser nuestro objetivo.

Por lo que se plantea el problema:

¿Se pueden prevenir las adherencias postquirúrgicas en las lesiones de tendones flexores en la mano?

HIPOTESIS

La aplicación de una película de poliláctido es capaz de prevenir las adherencias peritendinosas que se presentan posteriores a una reparación de una lesión de tendones flexores en conejos

OBJETIVOS

Objetivo General:

- Evaluar el comportamiento biológico de una película de poliláctido como barrera bioabsorbible para prevenir adherencias peritendinosas posterior a la reparación de lesiones tendones flexores en un modelo animal.

Objetivo Específico:

Biomecánico

- Comparar el rango de movimiento normal del tercer dedo de la pata izquierda de 20 conejos machos.
- Comparar el rango de movimiento postquirúrgico a 6semanas de los 20 conejos divididos en 2 grupos iguales, en los que un grupo se realice tenotomía y tenorráfia con técnica de Kessler modificada, se deje la vaina sin reparar y se aplique una película de poliláctido, y en el otro grupo se realice el mismo procedimiento pero no se aplique ninguna sustancia o material.

Histopatológico

- Comparar las adherencias peritendinosas postquirúrgicas a 6semanas de los 20 conejos divididos en 2 grupos iguales, en los que un grupo se realice tenotomía y tenorráfia con técnica de Kessler modificada, se deje la vaina sin reparar y se aplique una película de poliláctido, y en el otro grupo se realice el mismo procedimiento pero no se aplique ninguna sustancia o material.
- Comparar la Fibrosis postquirúrgica a 6semanas de los 20 conejos divididos en 2 grupos iguales, en los que un grupo se realice tenotomía y tenorráfia con técnica de Kessler modificada, se deje la vaina sin reparar y se aplique una película de poliláctido, y en el otro grupo se realice el mismo procedimiento pero no se aplique ninguna sustancia o material.

MATERIAL Y METODOS

Se realizo un estudio experimental, prospectivo y comparativo longitudinal de casos y controles en un modelo animal, en instalaciones de un Bioterio particular en la Ciudad de México entre el Marzo y Junio del 2007.

Se seleccionaron 20 conejos criollos machos, sanos, con un peso de 3.0 a 3.5 Kilogramos **Fig. 3.**

Etapas del estudio

- 1.- Selección de 20 conejos Machos, (Sanos, de 2500kg a 3000kg), Criollos
- 2.- Tenotomías y tenorráfias
- 3.- Evaluación Biomecánica
- 4.- Evaluación Histopatológica
- 5.- Registro de resultados Biomecánicos e Histopalógicos
- 6.- Evaluación de Resultados
- 7.- Presentación de Resultados

Recursos humanos

Dr. Ricardo Pacheco López

Dr. José Achar Zavalza

Personal de Bioterio y Personal del Departamento de Anatomía Patológica.

Recursos materiales

- Bioterio (instalaciones y materiales propios de este).
- 20 suturas de Polipropileno 5/0
- Instrumental quirúrgico esterilizado propio del acto.
- 20 hojas de bisturí
- 20 ámpulas Cefuroxima
- 20 Jeringas de 5cc
- 20 juegos de campos estériles
- Material para anestesia de 20 conejos
- 1 Goniómetro

Recursos Físicos

- Bioterio- Manejo quirúrgico y mediciones biomecánicas.
- Departamento de Anatomía Patológica estudio Histopatológico de los 20 especímenes.

Técnica

1er Tiempo Quirúrgico

-Se seleccionaron 20 conejos criollos para realizar tenotomía y tenorráfia del flexor profundo del 3er dedo izquierdo, resección de la vaina y aplicación de una película de poliláctido en 10 de ellos al azar, y a los 10 restantes el mismo procedimiento pero sin aplicar ninguna película o sustancia sobre la tenorráfia.

Se realizó tenotomía y tenorráfia del flexor profundo del 3er dedo izquierdo con técnica de Kessler modificada, **Fig. 2** y aplicación de una película de poliláctido en 10 conejos y los 10 restantes el mismo procedimiento pero sin aplicar una película de poliláctido.

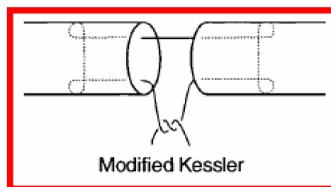


Figura 2.- Tenorráfia con técnica de Kessler modificada.

-Se anestesiaron con ketamina 35mg/kg intramuscular y xilazina 5mg/kg Intramuscular.

-Se colocaron en posición prona y se rasuró la pata trasera izquierda **Fig. 4** al momento quirúrgico, realizando la antisepsia conveniente inmediatamente después aplicando yodo povidona.

Se colocaron campos estériles, con técnica convencional.

-En los 10 conejos del grupo Estudio, se diseñó incisión longitudinal directamente sobre la superficie plantar del 3er dedo de la pata trasera izquierda, se identificaron los las poleas, **Fig.5** y los tendones flexores **Fig.6** y **Fig.7**, se abrió la vaina tendinosa y se reseco circunferencialmente, se practicó la tenotomía transversal **Fig.8** con hoja de bisturí numero 15 del tendón profundo, entre las poleas el cual se seccionó en su totalidad y se realizó la reparación (Tenorráfia) usando la técnica de Kessler modificada con monofilamento 5/0 Polipropileno (Prolene) **Fig 9**. Las poleas se preservaron en su totalidad, se reseco la vaina en el sitio de la reparación y se aplicó una película de Poliláctido **Fig.10** alrededor del tendón reparado, formando un círculo completo, siendo este una cubierta segmentaria peritendinosa de 1cm sobre el área de la reparación **Fig.11**.

-En los 10 conejos del grupo Control se realizo la misma incisión y técnica pero no se aplicó ninguna película o sustancia en el área de la reparación tendinosa.

-Las incisiones quirúrgicas se cerraron con Nylon 5 ceros.

Al término de la cirugía se aplicó Cefuroxima 30mg/kg Intramuscular en dosis única a los 20 conejos.

-No se colocó ningún apósito o vendaje.

-La movilización no se restringió en ninguna forma.



Figura 3.- Conejo del grupo Estudio.



Figura 4.- Pata trasera con el 3er dedo rasurado



Figura 5.- Anatomía normal del 3er dedo izquierdo trasero.



Figura 6.- Anatomía normal del 3er dedo izquierdo trasero (Tendón flexor superficial y profundo entre las poleas).



Figura 7.- Anatomía normal del 3er dedo izquierdo trasero Tendón flexor superficial y profundo (La pinza separa ambos tendones justo antes de la polea).



Figura 8.- Sección completa del tendón flexor entre las poleas.



Figura 9.- Tenorráfia correspondiente (Kessler modificada)



Figura 10.- Película de Poliláctido



Figura 11.- Aplicación de la Película de Poliláctido alrededor de la tenorráfia.

Después de seis semanas postoperatorias los 20 conejos se mantuvieron vivos y sin complicaciones y se les sometió al segundo tiempo quirúrgico del estudio **Fig.12**.



Figura 12.- Conejos vivos 6ta semana post Qx

2do tiempo quirúrgico

Se anestesiaron con ketamina 35mg/kg intramuscular y xilazina 5mg/kg Intramuscular. Una vez anestesiados se valoró el rango de movimiento en grados con un goniómetro, tomando registro de ellos, procediendo a sacrificarlos con una sobre dosis de pentobarbital y posteriormente ala amputación de los dedos operados de todos los conejos a nivel de la articulación metacarpofalangica y se enviaron para su estudio anatómopatológico.



Figura 13.- Fibrosis y Adherencias post quirúrgicas en un conejo del grupo Control. (La flecha indica el área de mayor fibrosis y adherencias post quirúrgicas)

RESULTADOS Y ANALISIS

Los 20 conejos sobrevivieron las 6 semanas postquirúrgicas para continuar el estudio
POSTQX = 100%

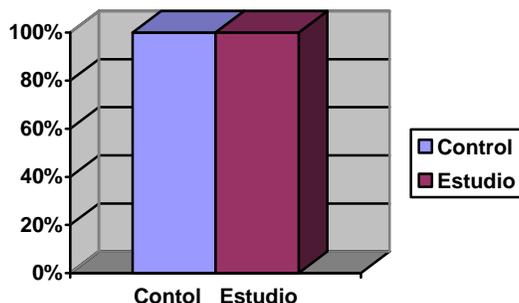


Tabla.- 1 SOBRE VIDA E INTEGRIDAD DE LAS TENORRAFIAS AL TÉRMINO DE LAS 6 SEMANAS POSTQX AMBOS GRUPOS

Los 20 conejos se mantuvieron con vida y sanos las 6 semanas del estudio.

SIN RUPTURA DE TENORRAFIAS = 100%

SIN COMPLICACIONES = 100%

RANGO DE MOVIMIENTO

- Evaluar y comparar los rangos de movimiento de los dedos en los que los tendones flexores fueron seccionados y reparados de los dos grupos y compararlos con el promedio de los tendones flexores del 3er dedo de la extremidad trasera contralateral no operada.

A.S.S.H. grading of results	
<i>Active range of motion (% of corresponding contralateral digit)</i>	
Excellent	100
Good	75-99
Fair	50-74
Poor	50

Figura 14.- Clasificación de la Asociación Americana de Cirugía de la Mano (ASSH), Para medir el rango de movimiento activo comparado con el mismo dedo contralateral.

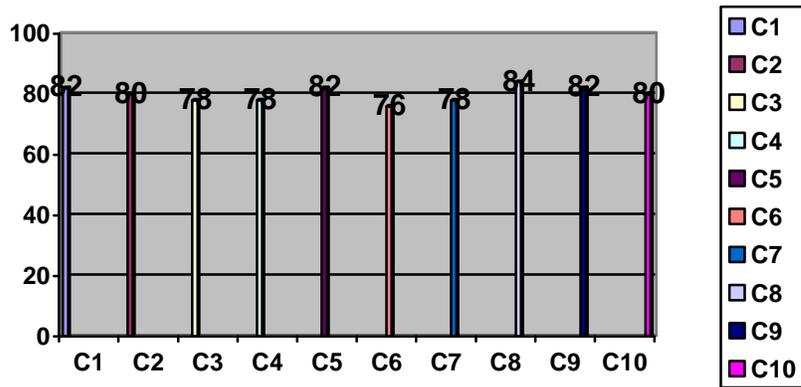


Tabla 2 GRADOS DE MOVIMIENTO NORMAL GRUPO CONTROL

GRADOS DE MOVIMIENTO NORMAL. GRUPO CONTROL 80°

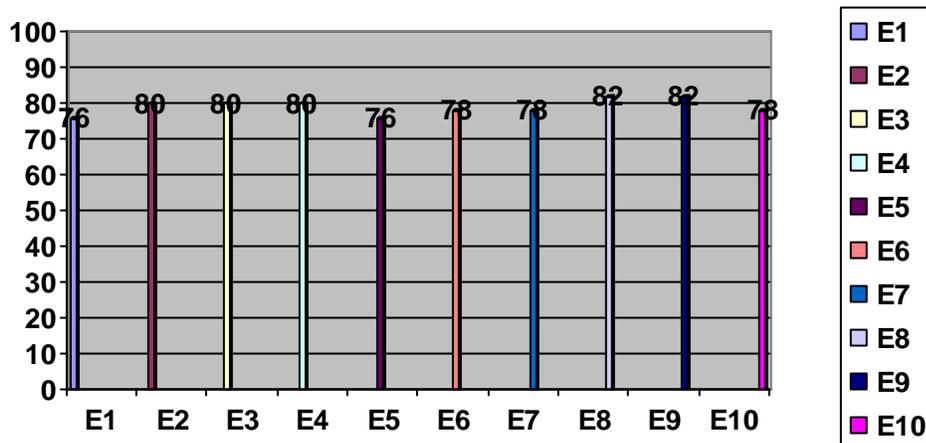


Tabla 3 GRADOS DE MOVIMIENTO NORMAL GRUPO ESTUDIO

GRADOS DE MOVIMIENTO NORMAL GRUPO ESTUDIO 79°

RANGO DEMOVIMIENTO NORMAL PROMEDIO 79.5°

**RANGO DE MOVIMIENTO NORMAL DE ACUERDO A ASSH DE LOS
TERCEROS DEDOS CONTRALATERALES.**

- **79.5° = 100% = Excelente**
-
-
- **59.6° a 79.4° = 75% a 99% = Bueno**
-
- **39.7° a 59.5° = 50 a 74% = Regular**
-
- **< 39.7° = < 50% = Malo**

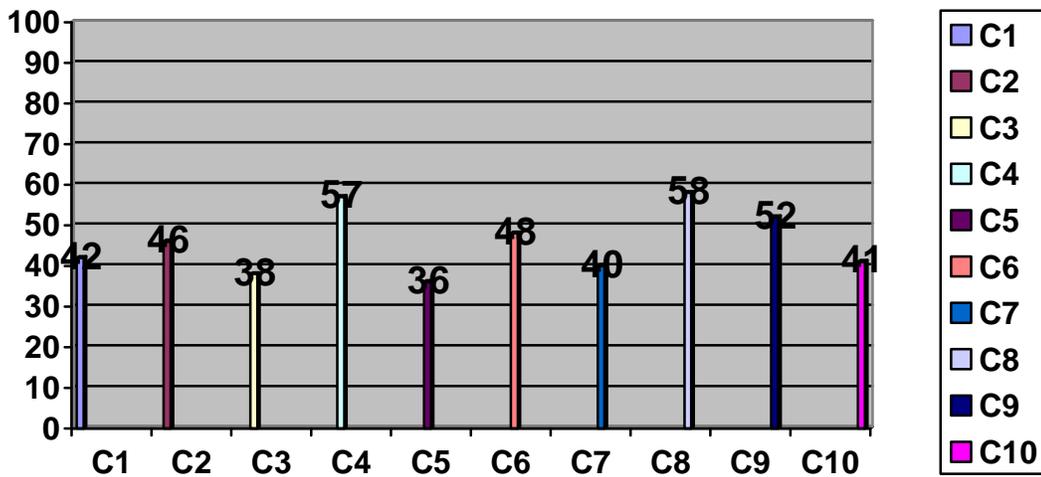


Tabla 4 GRADOS DE MOVIMIENTO POST QX. GRUPO CONTROL

Promedio **45.8°**

Promedio = **Regular**

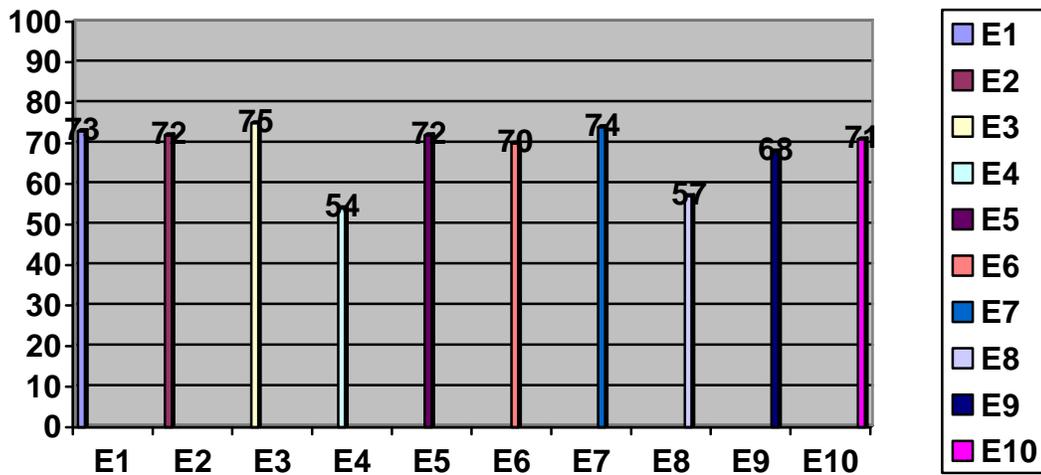


Tabla 5 GRADOS DE MOVIMIENTO POST QX GRUPO ESTUDIO

Promedio **68.6°**

Promedio = **Bueno**

Evaluación Histopatológica

Se analizaron las zonas tendinosas reparadas de los 20 conejos, fijándolas para su estudio con hematoxilina y eosina, y se evaluaron bajo microscopia de luz.

Cada uno de los 20 especimenes incluyó el tendón, paratendón, y tejido conectivo peritendinoso.

Los resultados se expresaron:

De cero a 3 cruces (-, +, ++, +++) de acuerdo con: Fibrosis y Adherencias Peri Tendinosas

Todas las muestras fueron analizadas por el mismo patólogo

EVALUACION HISTOPATOLOGICA “**FIBROSIS**”

	-	+	++	+++
Grupo Control	0	1	7	2
Grupo Estudio	0	8	2	0

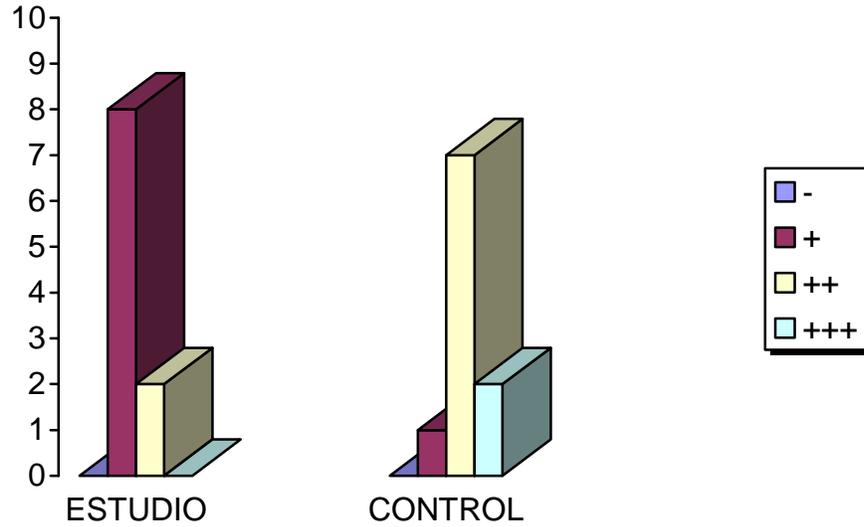


Tabla 5 FIBROSIS POST QX AMBOS GRUPOS. Los resultados se interpretan de la siguiente forma:

Sin Evidencia de Fibrosis	-
Fibrosis Mínima	+
Fibrosis Moderada	++
Fibrosis Severa	+++

El grupo Estudio muestra significativamente menor fibrosis comparada con el grupo Control.

EVALUACION HISTOPATOLÓGICA “ADHERENCIAS PERITENDINOSAS”

	-	+	++	+++
Grupo Control	0	1	6	3
Grupo Estudio	8	1	1	0

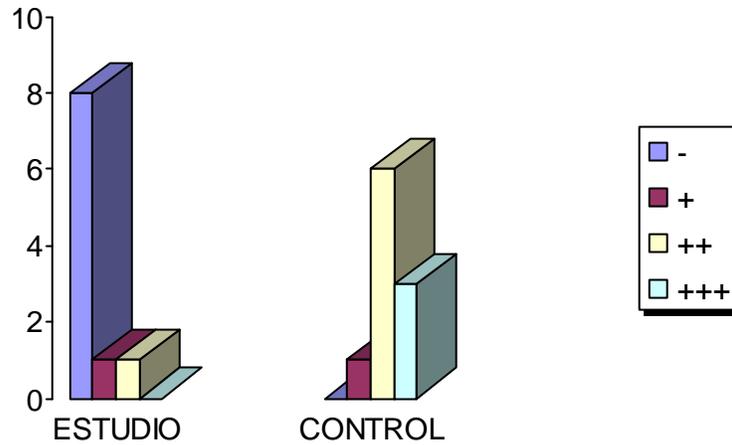


Tabla 6.- ADHERENCIAS PERITENDINOSAS POSTQX AMBOS GRUPOS

Distribución del grado de en base al número de animales y Adherencias Peritendinosas.

Los resultados se interpretan de la siguiente forma:

Sin Evidencia de Adherencias	-
Mínima Evidencia de Adherencias Peritendinosas	+
Evidencia de Adherencias Peritendinosas Moderada	++
Evidencia de Adherencias Peritendinosas Extensa	+++

El grupo Estudio muestra mucho menor grado de formación de adherencias peritendinosas comparado con el grupo Control.

DISCUSION

Las adherencias peritendinosas son la complicación postquirúrgica más importante, después de una reparación de un tendón flexor, dejando secuelas funcionales tan importantes que pueden limitar al paciente severamente en el desempeño diario de su actividad cualquiera que esta sea

Es bien conocido que la zona II flexora es la mas problemática en lo que a las adherencias post quirúrgicas se refiere.

Entendemos que posteriormente a la reparación de un tendón flexor en este tomara lugar una cicatrización intrínseca correspondiente al tendón y una cicatrización extrínseca correspondiente a los tejidos peritendinosos, en la evolución natural postquirúrgica.

Al evaluar el rango de movimiento de los grupos Control y Estudio es evidente un rango de movimiento mayor en el grupo Control que corresponde claramente con los hallazgos Histopatológicos de fibrosis y adherencias postquirúrgicas.

Múltiples agentes se han empleado, para evitar las adherencias peritendinosas, pero no se a logrado llegar al régimen terapéutico optimo aún. Previamente se reporto que una alta concentración de ácido hialurónico en el liquido sinovial y en la vaina tendinosa disminuía la formación de adherencias in vivo.(17),(18)

El desarrollo de nuevos materiales entre ellos el Poliláctido está siendo una herramienta moderna y eficiente para prevenir las adherencias postquirúrgicas. Previamente en un estudio experimental realizado por Isik et al, una combinación de ácido hialurónico con carboximetilcelulosa se empleo con éxito para la prevención de adherencias peritendinosas posteriores a la reparación primaria de un tendón flexor en pollos.(19)

La película bioreabsorbible de poliláctido, que esta compuesta de copolímero amorfo de 70:30 poli(L-Láctido-co-D,L-láctico). Este copolímero se degrada y se reabsorbe in vivo por hidrólisis y finalmente el cuerpo lo metaboliza en CO₂ y H₂O, eliminándose así en su totalidad, que es actualmente usada en cirugía abdominal y ginecológica para la prevención de adherencias intra abdominales(16).

El grupo Control no tuvo ningún tratamiento adicional que la sutura del tendón. Este grupo presento un rango de movimiento menor, restringido por causa de las adherencias peritendinosas postquirúrgicas comparado con el grupo Estudio y los dedos no operados.

El movimiento no se limitó en ambos grupos, y ambos grupos fueron tratados exactamente de la misma manera en el postoperatorio, esto nos hace pensar en que la disminución en el rango de movimiento fue el resultado de adherencias peritendinosas postquirúrgicas.

En este estudio, la película de poliláctido muestra ser efectiva en prevención de adherencias peritendinosas.

Un hallazgo interesante fue la presencia de la película de poliláctido prácticamente intacta posterior a las 6 semanas, que se encontraba como barrera antiadherente entre el tendón y los tejidos peritendinosos en los 10 conejos del grupo Estudio, desafortunadamente se había desplazado en 2 .conejos permitiendo el contacto del tendón con el tejido peritendinoso, situación no observada en los 8 conejos restantes.

CONCLUSIONES

- 1.- La aplicación de una película de poliláctido en la reparación de una lesión de tendones flexores previno las adherencias peritendinosas en 8 de 10 conejos y las disminuyó en los 2 restantes.
- 2.- El resultado demuestra que la aplicación de una película de poliláctido en reparaciones de tendones flexores en conejos, es un método eficaz para la prevención de adherencias peritendinosas.
- 3.- Basándonos en los resultados podemos observar que las adherencias ocurridas en el grupo Estudio en los conejos E4 y E8 se relacionan al desplazamiento de la película de poliláctido, siendo este un punto de reflexión para mejorar la técnica de aplicación.
- 4.- Debe continuarse la investigación clínica de la película de poliláctido y con base en este estudio valorar la aplicación en humanos.
- 5.- El rango de movimiento de los dedos operados del grupo Control comparados con los operados del grupo Estudio fue muy inferior.
- 6.- Las Adherencias Peritendinosas y la Fibrosis en el grupo. Estudio comparadas con el Grupo. Control fueron muy inferiores.
- 7.- La técnica de aplicación de la película de Poliláctido requiere mejorarse para evitar su desplazamiento.

BIBLIOGRAFIA

1-Effects of five different barrier material on post surgical adhesion formation in the rat Human reproduction Vol. 15 N 6, pp.1358-1363, 2000 B.W.J Hellebrekers, G.C.M. Trimbos-Kemper, C.A. van Blitterswijk, E.A. Bakkum, J.B.M.Z Trimbos.

2- Biomechanical Evaluation of Flexor Tendon Repair Techniques *Jin Bo Tang, MD; Bin Wang, MD; Feng Chen, PhD; Chen Zhong Pan, MD; and Ren Gou Xie, MD* CLINICAL ORTHOPAEDICS AND RELATED RESEARCH Number 386, pp. 252–259

3-Evaluation of Four Methods of Flexor Tendon Repair for Postoperative Active Mobilization Jin Bo Tang, M.D., Yu Tong Gu, M.D., Karen Rice, B.A., Feng Chen, Ph.D., and Chen Zhong Pan, M.D. *Nantong, Jiangsu, China* PLASTIC AND RECONSTRUCTIVE SURGERY, March 2001 Vol. 107, No. 3 / TENDON SUTURES FOR ACTIVE MOTION

4-Rehabilitation of Flexor Tendon Injuries by Use of a combined Regimen of Modified Kleinert and Modified Duran Techniques Alp C, etin, MD Fitnat Dinc,er, MD Abdullah Kec,ik, MD Meral C, etin *Am. J. Phys. Med. Rehabil.* • Vol. 80, No. 10, 721-728 October 2001 Rehabilitation of Flexor Tendon Injuries

5-Neglected Tendon and Nerve Injuries of the Hand *P. P. Kotwal, MS (Orth); and Vikas Gupta, MS (Orth)* CLINICAL ORTHOPAEDICS AND RELATED RESEARCH Number 431, pp. 66–71 February 2005.

6- The Effect of Suture Technique on Adhesion Formation after Flexor Tendon Repair for Partial Lacerations in a Canine Model *Chunfeng Zhao, MD, Peter C. Amadio, MD, Toshimitsu Momose, MD, Paulus Couvreur, MD, Mark E. Zobitz, MS, and Kai-Nan An, PhD* *The Journal of TRAUMA_ Injury, Infection, and Critical Care* *J Trauma.* 2001;51:917–921. Volume 51 • Number 5

7- Prevention of Peritendinous Adhesions Following Flexor Tendon Injury With Seprafilm *Adnan Menderes, MD, Fahri Mola, MD, Volkan Tayfur, MD, Haluk Vayvada, MD, and Ali Barutcu, MD* *Annals of Plastic Surgery* • Volume 53, Number 6, December 2004 *Seprafilm Tendon Adhesions*

8- Results of Zone II Flexor Tendon Repair in Children Younger Than Age 6 Years *Serdar Tu`zu`ner, MD,* Nilu`fer Balci, MD,† and Sibel O`zkaynak, MD‡* *J Pediatr Orthop* _ Volume 24, Number 6, pp 629-633 November/December 2004 (*J Pediatr Orthop* 2004;24:629–633)

9- Tendon Wound Healing In Vitro: Lactate Up-Regulation of TGF-[beta] Expression and Functional Activity *Yalamanchi, Naveen B.S.; Klein, Matthew B.M.D.; Pham, Hung M. B.S.; Longaker, Michael T. M.D.; Chang, James M.D.* *Plastic And Reconstructive Surgery.* Volume 113(2) February 2004 pp 625-632

10- Studies in Flexor Tendon Wound Healing: Neutralizing Antibody to TGF-b1 Increases Postoperative Range of Motion *James Chang, M.D., Richard Thunder, B.S., Daniel Most, M.D., Michael T. Longaker, M.D., and William C. Lineaweaver, M.D.* *Plast. Reconstr. Surg. Vol. 105, No. 1* : 148-155, 2000

- 11- Repetitively Stretched Tendon Fibroblasts Produce Inflammatory Mediators *James H-C. Wang, PhD; Zhaozhu Li, MD; Guoguang Yang, MS; and Mustafa Khan, MD* CLINICAL ORTHOPAEDICS AND RELATED RESEARCH Number 422, pp. 243–250 May 2004
- 12- Tendon Function After Replantation: Prognostic Factors and Strategies to Enhance Total Active Motion Douglas C. Ross, MD, FRCSC* Ralph T. Manktelow, MD, FRCSC† Mark T. Wells, MD, FRCSC‡ J. Brian Boyd, MD, FRCSCS Annals of Plastic Surgery Volume 51 / Number 2 / pp 141–146 August 2003.
- 13- Flexor Tendon Suture: A Description of Two Core Suture Techniques and the Silfverskiöld Epitendinous Suture Bernstein, Matthew A. MD; Taras, John S. MD Hand and Upper Extremity Surgery Volume 7(3) pp 119-129 September 2003.
- 14- Countering The “Accordion Effect” in flexor tendon repair. Hhan, h Ayub f.r.c.s.; Bayat, a f.r.c.s., ph.d. . Plast and Rec Surg volume 114(6) pp 1676-1677 november 2004 .
- 15-Effect of Synergistic Wrist Motion on Adhesion Formation After Repair of Partial Flexor Digitorum Profundus Tendon Lacerations in a Canine Model *in Vivo* Chufeng zhao , MD, Peter C. Amadio, MD, Toshimitsu Momose, MD, Paulus Couvreur, MD, Mark E. Zobitz, MS, and Kai-Nana An, PHD JOURNAL OF BONE & JOINT SURGERY · JBJS.ORG Vol84-A · NUMBER 1 pp 78-84 · JANUARY 2002
- 16.- Evaluation of a Bioabsorbable Polylactide Film in a Large Animal Model for the Reduction of Retrosternal Adhesions J. Iliopoulos, M.B.B.S.,*Journal of Surgical Research 118, 144–153 (2004)
17. Sodium hyaluronate as an adjunct in adhesion prevention after flexor tendon surgery in rabbits Hagberg L, Gerdin B.. *J Hand Surg.* 1992;17 : 935–941.
18. Thomas SC, Jones LC, Hungerford DS. Hyaluronic acid and its effect on postoperative adhesions in rabbit flexor tendon: a preliminary look. *Clin Orthop.* 1986; 206:281–289.
19. Prevention of restrictive adhesions in primary tendon repair by HA-membrane: experimental research in chickens Isik S, Ozturk S, Yetmez M, et al.. *Br J Plast Surg.* 1999;52:373–379.