

**UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA
DE MÉXICO**



FACULTAD DE MEDICINA
SECRETARIA DE SALUD
INSTITUTO NACIONAL DE REHABILITACIÓN
ESPECIALIDAD EN:

ORTOPEDIA

TENODESIS SUBPECTORAL

T E S I S

PARA OBTENER EL DIPLOMA DE MÉDICO ESPECIALISTA EN:

ORTOPEDIA

P R E S E N T A:

DRA. ERLA MEDINA LÓPEZ.

PROFESOR TITULAR: DR. JUAN ANTONIO MADINAVEITIA VILLANUEVA.

ASESOR DE TESIS: DR. MICHELL RUIZ SUÁREZ.



MÉXICO, DF. FEBRERO DE 2014



Universidad Nacional
Autónoma de México



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.

DRA. MATILDE L. ENRIQUEZ SANDOVAL
DIRECTORA DE ENSEÑANZA

DRA. XOCHIQUETZAL HERNÁNDEZ LÓPEZ
SUBDIRECTORA DE POSGRADO
Y EDUCACIÓN CONTINUA

DR. ALBERTO UGALDE REYES RETANA.
JEFE DE ENSEÑANZA MÉDICA

DR. JUAN ANTONIO MADINAVEITIA VILLANUEVA.
PROFESOR TITULAR

DR. MICHELL RUIZ SUÁREZ
ASESOR CLÍNICO Y METODOLÓGICO

AGRADECIMIENTOS

**A mis padres, Erla y Jesús son ejemplo a seguir, fuerza de mi vida,
luz de mi camino y amor incondicional.**

**A mis hermanos, Jesús, Kami y Anghellus por estar siempre en mi
camino, ser mi apoyo cuando los necesito y seguir a mi lado en esta vida.**

**A mis sobrinos que embellecen mi espíritu con el tiempo que los
veo, haciéndome saber que hay muchas cosas por que luchar y dar lo
mejor siempre.**

**Definitivamente a mis amigos, que siempre han sido más bien mis
hermanos del alma. Gracias por siempre sostener mi mano.**

**A todos los que invirtieron en mí en este camino de la especialidad
y los puedo llamar maestros.**

ÍNDICE

INTRODUCCIÓN.....	6
PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	23
JUSTIFICACIÓN	23
OBJETIVOS	23
MATERIAL Y MÉTODOS	24
RESULTADOS	37
GRÁFICAS Y TABLAS.....	29
DISCUSIÓN.....	32
CONCLUSIONES	37
BIBLIOGRAFÍA.....	38

INTRODUCCIÓN.

El dolor de hombro es una causa de morbilidad significativa, por lo que se ha convertido en motivo de estudio para los ortopedistas, siendo su prevalencia entre un 16- 26% y la tercera causa en asistencia en la consulta de aparato locomotor en atención primaria. ^(1,15,20,22)

Es reconocido que la patología de la porción larga del tendón bicipital (LHB) es considerada la primera causa de dolor de hombro; algunas corrientes sugieren que sólo es una estructura vestigio, mientras otros piensan que es al que se le atribuye en mayor porcentaje el dolor de hombro asociado a limitación en la flexión e incapacidad de movilidad. Generalmente se acompaña de lesión del manguito de los rotadores, lesiones de la polea, osteofitos en la corredera bicipital, lesiones labrales y pinzamiento subacromial. Se relaciona además con inestabilidad, trauma o inflamación, incluso producida por enfermedades autoinmunes crónicas. ^(1 - 17,22, 31-35)

El hombro doloroso ha sido el tema de muchos artículos, todos los cuales describen la dificultad de hacer un diagnóstico preciso. Hace poco, el énfasis se ha dirigido hacia el manguito rotador, pero ha sido reconocido que la degeneración o desgarros del manguito de los rotadores y la inflamación del tendón del bíceps coexisten. ⁽¹⁸⁾

El músculo bicipital tiene su origen en 2 tendones, la porción corta se origina en la coracoides y esta formada por 2 cabezas; y la porción larga: LHB se origina del tubérculo supraglenoideo de la escápula con una porción intraarticular (pero extrasinovial) que pasa sobre la cabeza humeral y se dirige a través de la articulación hacia el canal bicipital. El tendón mide de 5 a 6 de diámetro, y aproximadamente 9 cm de longitud. Es irrigado por la arteria circunfleja humeral en la porción articular, más distal, es avascular. Es innervado por fibras simpáticas sensitivas. La porción extraarticular del LHB, se dirige al canal bicipital, y se cubre por la polea que son fibras del ligamento coracohumeral y el ligamento glenohumeral superior, parte del tendón del

subescapular, esta recubierto por una sinovial parietal y una visceral en la región distal hasta después del surco bicipital. (1, 10, 25, 30, 31)

El LHB se desplaza 18mm dentro y fuera de articulación glenohumeral cuando hay flexión y rotación interna, en comparación a la posición neutra. Habermayer describió que hay una rotación del LHB de 30° a 40° a la movilización, si existe la estabilización de la polea, sin patología. (1, 31)

La función del LHB contribuye a la estabilidad glenohumeral, principalmente de la cabeza en todas las direcciones, disminuye las traslaciones anterior, superior e inferior en la movilidad, especialmente en los primeros ángulos de elevación. Rodosky describe que el LHB contribuye la mayor estabilidad anterior disminuyendo la resistencia de las fuerzas torsionales cuando se realiza la abducción y rotación externa. Se sabe que es un estabilizador estático, evitando las luxaciones superiores, y actúa como estabilizador dinámico en abducción, y en dirección anterior y posterior. (1,6, 10,13, 17, 19,29, 30,31)

Es responsable de la supinación del codo de manera primaria, y la flexión del mismo. (19) Hay una serie de estudios sobre lesión del LHB, que han informado de la pérdida de resistencia en la flexión del codo de 8% a 16% y pérdida de resistencia en la supinación del 11% al 21%, asociado con ruptura aislada proximal del tendón braquial LHB. (34)

Sin embargo, ha sido difícil realizar estudios con claridad de la función del LHB por el sitio anatómico, y algunos estudios se han hecho en cadáveres y otros más en humanos, con poca precisión. (1, 5, 6) Se han descrito las lesiones en pacientes jóvenes que tienen actividades que demandan mantener elevadas las extremidades como jugadores de volleyball, baseball, softball. (8)

No existe una clasificación de uso común que existe exclusivamente para ruptura de la LHB. Habermayer y Walch's crearon un sistema para lesiones bicipital, que en general es útil. Las lesiones que se producen en el intervalo rotador se dividen en: (A) tendinitis, (B) lesión aislada, con ruptura, y (C) subluxación. Las lesiones asociadas con la ruptura y desgarro del

manguito se dividen en (A) tendinitis, (B) dislocación, (C) subluxación, y la ruptura (D).⁽³⁴⁾

La fisiopatología descrita es por inflamación, que provoca irritación de las fibras en el tendón, provocando edema, sinovitis, en respuesta a ello se adelgaza el tendón, evoluciona a tendinitis, luego a tendinosis y hay metaplasia fibrocartilaginosa que perpetua el dolor y se convierte en dolor crónico con componentes neuromoduladores y alteraciones en la vasoregulación con inflamación neurogénica.^(10, 17, 27, 31) Una alta incidencia de la inflamación crónica microscópica y la degeneración de las fibras es evidente en el tendón del LHB.^(22, 27)

Las patologías del bíceps más comúnmente encontradas incluyen ruptura (35%), luxación (30%), subluxación (26%) y tenosinovitis (9%).^(19, 27)

Si bien la porción larga del tendón bicipital, es generadora de dolor puede ser por tendinitis, ruptura, subluxación, dislocación, inestabilidad, lesiones de la polea, lesión parcial del tendón; o asociada a lesión anterior de la cápsula y lesiones de SLAP, lesión del manguito de los rotadores, pinzamiento anterior del hombro, en cualquiera de sus componentes y parciales o complejas lesiones del labrum, bursitis y osteoartrosis.^(1, 4, 6, 7, 8,10, 16, 18, 31, 33) En 1972, Neer describió tres etapas en el síndrome de pinzamiento subacromial, y consideró que la tendinitis del bíceps como parte del espectro de que el síndrome, incluso lo define como patología secundaria a pinzamiento acromial^(18,19,20,22, 26)

El tratamiento depende de múltiples variables, incluso se reporta en varios estudios como controversial, pero en general, está enfocado a conservar la biomecánica del hombro o restaurar la función, buscando preservar la flexión y supinación del hombro en pacientes con vida activa, y principalmente encaminada a quitar el dolor.^(4, 6, 8, 10, 17,19, 33)

Se han descrito tratamientos conservadores y procedimientos quirúrgicos.^(2,10,13,21,31)

Los tratamientos conservadores son: modificación de las actividades, AINEs, fisioterapia, crioterapia, e infiltración con esteroides, ionoforesis, terapia con ultrasonido, etc. (13, 16, 25, 31, 35).

Las indicaciones para tratamientos quirúrgicos se realiza al persistir los síntomas más de 3 meses o algunos autores refieren que hasta después de los 6 meses (31), lesión parcial de más del 50% del LHB, subluxación medial, con asociación a lesión del subescapular, lesiones SLAP, dolor crónico recalcitrante, en pacientes ancianos con lesión masiva del manguito de los rotadores irreparable (se ha demostrado que disminuye el dolor) y pacientes con alta demanda en actividad. (8, 10, 13, 17, 3)

En cuanto a los quirúrgicos, se conocen y se han evaluado múltiples técnicas, alrededor de 15 técnicas diferentes, que varían desde las reconstructivas como la recolocación del tendón con reparación de la polea, tenotomías y tenodesis. (1,2,3,5,6,7,8,10,16,23,25,34) Sin embargo, continua siendo debatido la técnica a realizar, el lugar de fijación y el método y material utilizado. (8, 13,31)

La tenotomía es un procedimiento más sencillo, con menos tiempo quirúrgico, bien tolerado, y con menor requerimiento de rehabilitación postquirúrgica, logrando un rápido regreso a las actividades, sin embargo deja defecto cosmético, probable dolor por fatiga, y cambios biomecánicos de la articulación a largo tiempo. Se recomienda este procedimiento para pacientes ancianos o mayores de 65 años, con baja demanda, sedentario, obeso y que no tenga repercusión la pérdida de la actividad en su vida laboral. La principal complicación sin duda es la deformidad cosmética: el signo de Popeye. (13, 19, 21,25,31, 32)

Desde 1926, Gilcreest fue el primer cirujano en describir la tenodesis del LBH a la coracoides. Posteriormente se realizaron las tenodesis con túneles transóseos y en 1995 se desarrolla la técnica con anclas. (8, 16, 31) Algunos autores creen que la tenodesis es un procedimiento común para aliviar el dolor

causado por el LBH ⁽¹⁵⁾, disminuye el riesgo de deformidad cosmética, pérdida de la fuerza y alteraciones en la sensibilidad inherentes a la tenotomía solamente, sólo que requiere adecuado entrenamiento de los cirujanos. ^(3,13) Las propiedades biomecánicas de la tenodesis tienen un papel fundamental en los rangos de movilidad tempranos en pacientes con patología del bíceps. ⁽²⁾ Se recomienda en pacientes jóvenes menores de 40 años, con niveles de actividad elevados, mayores demandas futuras de actividad física, brazos delgados a normales, importancia en la apariencia, o con implicaciones en la vida laboral. ^(13, 31)

La tenodesis puede hacerse artroscópica, mínimamente invasiva o abierta para su tratamiento. La exploración del LHB durante la cirugía abierta nos provee la información del estado y el diagnóstico de la patología del tendón bicipital. ^(1,3,21,31,33)

El procedimiento de la tenodesis puede ser proximal o distal ⁽⁸⁾, en la hendidura bicipital, suprapectoral, o en el borde inferior del pectoral mayor y subpectoral. ^(1, 2, 3, 5, 7,27, 31, 35)

Respecto a las tenodesis del bíceps, se conocen: fijación con el intervalo del manguito de los rotadores, a la coracoides, al tendón conjunto, a la hendidura bicipital, al humero proximal, a la tuberosidad mayor, incluso con reforzamiento de la polea y descompresión subacromial. Y los 3 métodos más comunes de fijación son: con suturas y anclas, túneles óseos y con tornillo de interferencia. ^(4,5,6,7,23,24,31,36) Estos autores informaron de 70% a 100% resultados satisfactorios en términos de alivio del dolor y la devolución de un buen rango de movimiento del hombro. ⁽¹⁸⁾

De manera que, muchos autores reportan buenos resultados a corto plazo en las técnicas de fijación proximales abiertas, pero con menos satisfacción a largo plazo en cuanto a movilidad. ^(1, 3)

Un beneficio potencial de la tenodesis sobre la tenotomía es la superioridad de las propiedades biomecánicas. La tenodesis mejora los rangos de movilidad en pacientes con patología del bíceps y está comprobado que tiene menos dolor residual. (1, 2, 8, 31)

Froimson y Oh, refieren que haciendo la tenotomía y dejando un remanente proximal del tendón del bíceps, podrían interferir con la movilidad y persistencia del dolor en el hombro. (16)

Franzceschi, reporta que los pacientes sometidos a tenotomía tienen mejores resultados en la función del hombro respecto a los que se les realiza tenodesis y mejores resultados en cuanto a satisfacción. (14) Sin embargo en el análisis de Hsu, reporta que los pacientes con tenotomía son propensos a dolor y fatiga después de realizar actividades demandantes después de un tiempo prolongado de movilización, aunado al defecto cosmético que resulta. (13)

Richards y Bankart han comparado la fijación con ancla, sutura y con tornillo de interferencia, en tenodesis proximal contra la fijación en la hendidura en la intratrabecular en cadáveres humanos y reportaron que la fijación con tornillo ha sido significativamente más propensa a la falla. (2)

Mazzorca, et al, compararon también la fijación artroscópica con anclas y fijación artroscópica con tornillo versus fijación abierta subpectoral con tornillo y fijación abierta subpectoral con túneles óseos sin diferencias significativas para la fijación. (2) El objetivo del estudio fue comparar las características biomecánicas del tornillo de interferencia bioabsorbible contra un ancla con material bioabsorbible en tenodesis subpectoral. (2, 19)

Golish en su estudio compara la fijación de tenodesis con diferentes materiales: tornillo de interferencia contra ancla con sutura y no estudia sobre el sitio de la tenodesis, pues sólo propone la tenodesis subpectoral. (2)

Mazzorca, propuso 4 métodos de fijación artroscópicos: tornillo de interferencia, túneles óseos subpectoriales; y tenodesis subpectoral abierta con

tornillo y anclas con suturas. En los cuales los resultados obtenidos el mejor método fue la tenodesis subpectoral abierta, alcanzando una falla hasta 252N.

(2) Y reporta el 2% de falla que se debió a reruptura del tendón. (15,19)

Ozalay, combinaron varios métodos de fijación en ovejas, obteniendo mayor fijación con el tornillo (titanio) de biotenodesis con 243N. (2)

Kilicoglu también comparo en ovejas 3 modelos de fijación: suturas con túneles óseos y tornillo de interferencia y anclas, resultado mejor fijación con el tornillo de interferencia. (9,19)

Richards comparó en su estudio la tenodesis con tornillo interferencial vs. Anclas con suturas, donde comprobó que el tornillo tiene mayor resistencia. (4)

Klepps, Burkhart, Boileau reportaron que la fijación con tornillo de interferencia lleva a resultados funcionales aceptables en los pacientes, reportando que el tornillo resulta significancia estadísticamente mejor que las anclas y las suturas. (5)

Derek comparó en cadáveres y con técnica abierta, el método con ancla reforzada con la sutura de la polea bicipital versus tornillo de interferencia, comprobando que el primero tiene mayor resistencia. (6)

Millet reportó menores complicaciones con el tornillo de biotenodesis por tener mejor osteointegración y no tener reacciones a los materiales, comparado con anclas y suturas. (15)

Usando muestras de cadáveres, Jayamoorthy y colaboradores evaluaron la fuerza inicial de fijación con tenodesis dos tipos de fijación: un tornillo de interferencia canulado metálico y un tornillo bioabsorbible, encontraron que la técnica de ojo de cerradura con tornillo de interferencia

metálico canulado, fue significativamente más fuerte, el fallo del bioabsorbible fue por el deslizamiento del tendón en la interfase del tornillo-tendón-hueso. ⁽¹⁹⁾

Uno de los estudios más actuales, hecho por Patze en 2011, compara la tenodesis en posición suprapectoral y subpectoral con cuatro técnicas diferentes: anclas con sutura y tornillo interferencial, reportando que no se encontró diferencia estadísticamente significativa en edad, sexo y raza, densidad mineral, estado de la cortical de la cabeza humeral, ni de la densidad ósea. Solamente fue estadísticamente significativa la cortical ósea por medio de tomografía entre la posición de fijación en las tenodesis subpectorales en comparación con la del surco bicipital. Por lo que no hay diferencia entre la zona anatómica de tenodesis donde se realice que repercute en lesiones postquirúrgicas ni clínicas. ⁽⁷⁾

Zehnder, menciona que la técnica con más ventajas es abordaje subpectoral con mínima invasión. ⁽³³⁾

La tenodesis con tornillo de interferencia reforzado con suturas a su fijación, presenta el método más resistente para la tenodesis bicipital. ⁽³¹⁾

La tenodesis tiene un riesgo de falla del 30-50%, con tasa de reoperación que alcanza hasta el 15%. Las principales complicaciones de este procedimiento son persistencia del dolor, reruptura del tendón, hematoma, serosa, infección, reacción al material de fijación, daño neural, deformidad cosmética, fractura, lesión vascular, osificaciones heterotópicas y síndrome doloroso regional. ^(10, 15)

Maier, sugieren que la estabilización del LHB es una opción viable opción de tratamiento en el contexto de la reparación temprana de un traumático desgarró del tendón del subescapular. Esta opción de tratamiento debe ser considerado para pacientes seleccionados como una alternativa a tenodesis o tenotomía de la cabeza larga del tendón del bíceps y demuestra mejoría clínica sobre el dolor de hombro. ⁽²⁸⁾

Bathia, reporta que con la fuerte asociación de la ruptura de LHB con la lesión del manguito de los rotadores, la fijación suprapectoral permite la reparación de las dos lesiones por el mismo abordaje. ⁽³⁷⁾

JUSTIFICACIÓN.

La tenodesis es el método de fijación más recomendado, ya que permite conservar la movilidad adecuada al hombro. Es claro además que existen pocos estudios sobre tenodesis suprapectoral, por lo cual resulta interesante este estudio.

OBJETIVO.

Evaluar los resultados de la tenodesis suprapectoral y compararlos con la tenodesis subpectoral de lo reportado en la literatura.

MATERIAL Y MÉTODOS.

Es una serie de casos, obtenida de la consulta externa del servicio de Reconstrucción Articular de Hombro y Codo, y que además ameriten tratamiento quirúrgico. Esto nos permitirá comparar los resultados con los encontrados en la literatura, ya que se trata de comprobar que esta técnica poco utilizada nos permite ventajas sobre el otro tipo de tratamientos descritos en la literatura respecto a la tenodesis de la porción larga del bíceps.

CRITERIOS DE INCLUSIÓN.

- Enero 2007 a Agosto 2012
- Patología del manguito rotador o tendinopatía bicipital
- Tenodesis suprapectoral
- Cualquier método de fijación

- Constant, Simple Shoulder, Dash
- Seguimiento mínimo a 12 meses
- Consentimiento Informado

CRITERIOS DE EXCLUSIÓN.

- Procedimientos quirúrgicos de tendón del bíceps previos
- Falta al seguimiento
- Tenodesis en otro sitio anatómico

PREGUNTA DE INVESTIGACIÓN.

¿Los resultados obtenidos con tenodesis suprapectoral de la porción larga del tendón del bíceps son comparables con los reportes en la literatura de tenodesis subpectoral?

TÉCNICA QUIRÚRGICA.

- Paciente en posición de Silla de Playa
- Se realiza abordaje de Neer
- Descompresión subacromial
- Tratamiento de patología asociada: reparación de manguito rotador, acromioplastía, descompresión subacromial.
- Se realiza la liberación del tendón
- Preparación del mismo (sutura) a través de puntos sobre el tendón
- Perforación a hueso (7mm) con broca en la región subpectoral a un cm debajo de la corredera bicipital
- Fijación con tornillo (7x23 mm)

En el preoperatorio, se solicitaron estudios complementarios:

- AP, AP verdadera
- US o RMN
- Prequirúrgicos
- Escalas

En el postquirúrgico, se evaluaron a los pacientes en la consulta externa del servicio de R.A de hombro y codo, con los siguientes datos:

- Inmovilizador de hombro durante 3 semanas
- Terapia física indicada por rehabilitación
- Evaluaciones: 3,6,12 meses con seguimientos por consulta y las aplicaciones de las encuestas
- Estudios de gabinete: AP y AP verdadera de hombro

RESULTADOS.

Se obtuvieron un total de 50 pacientes de enero de 2007 a agosto de 2012, con un seguimiento mínimo de 1 año de postoperados.

Por sexo se comportaron 70% mujeres (35) y 20% hombres (15%) (Gráfico 1). La edad promedio fue de 54 años (29-80).

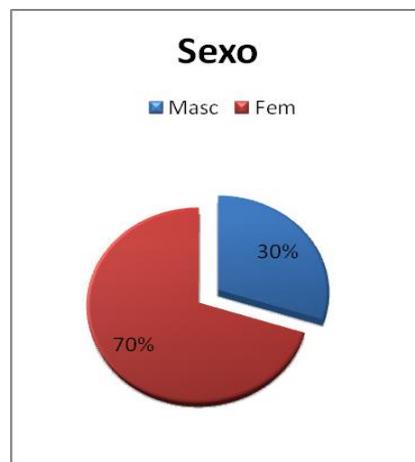


Gráfico 1: Distribución de la muestra por género.

Respecto a lateralidad de la lesión fue de 39 pacientes con afección derecha que representa el 78%, mientras que 11 fueron con afección izquierda que representa el 22%. (Gráfico 2)

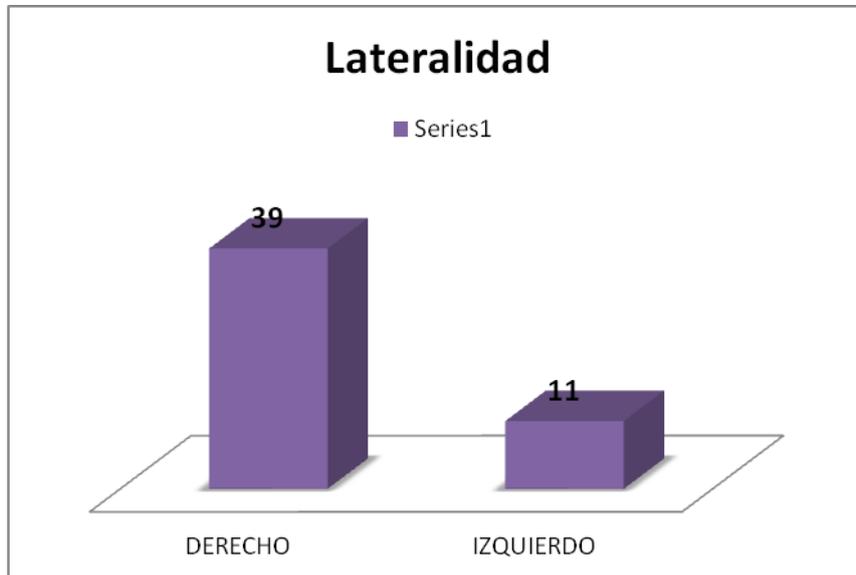


Gráfico 2: Predomino de lesión de acuerdo a la lateralidad.

El 84% (42) de los procedimientos de tenodesis es asociado a diagnóstico de lesión del manguito de los rotadores, mientras que el 16% (8) restante fue patología del tendón bicipital puro. (Gráfico 3)

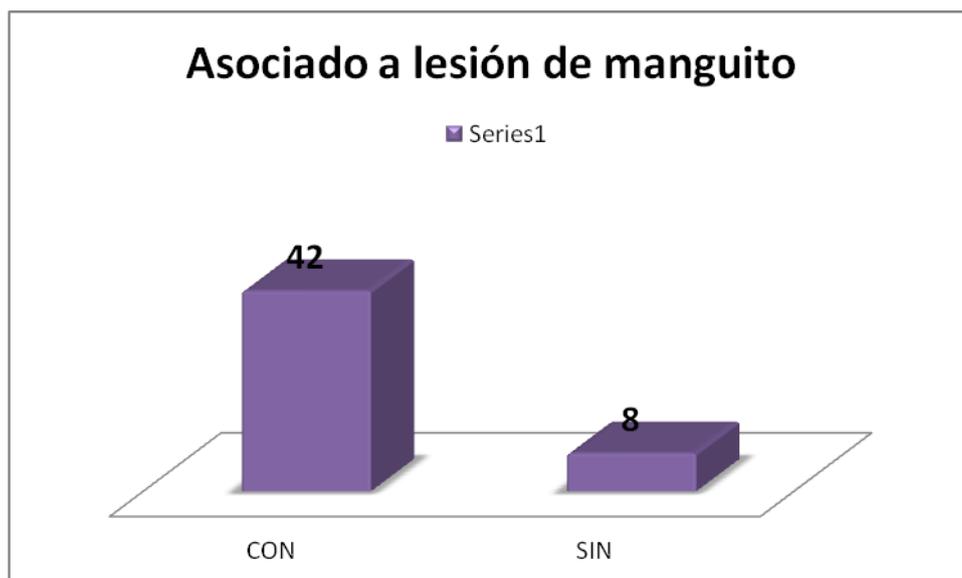
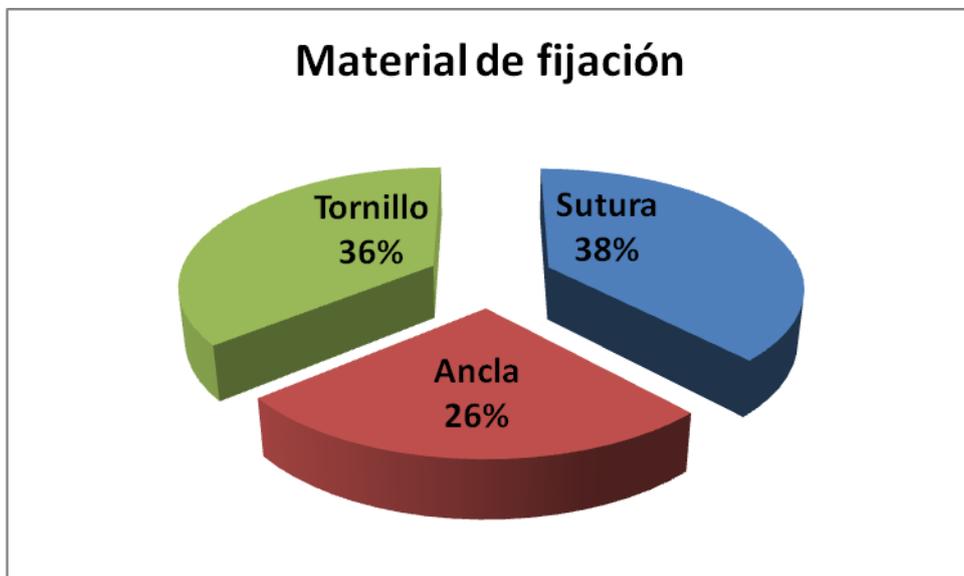
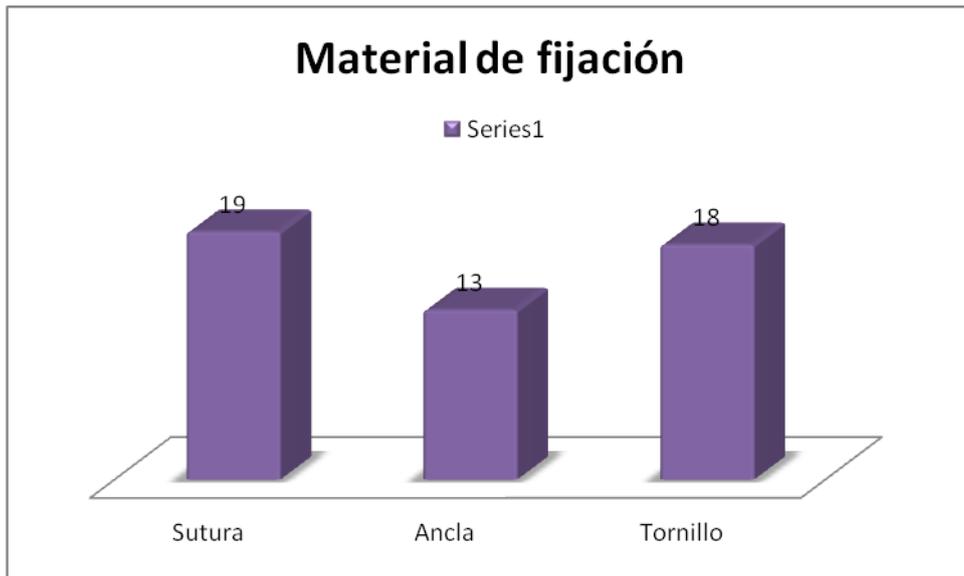


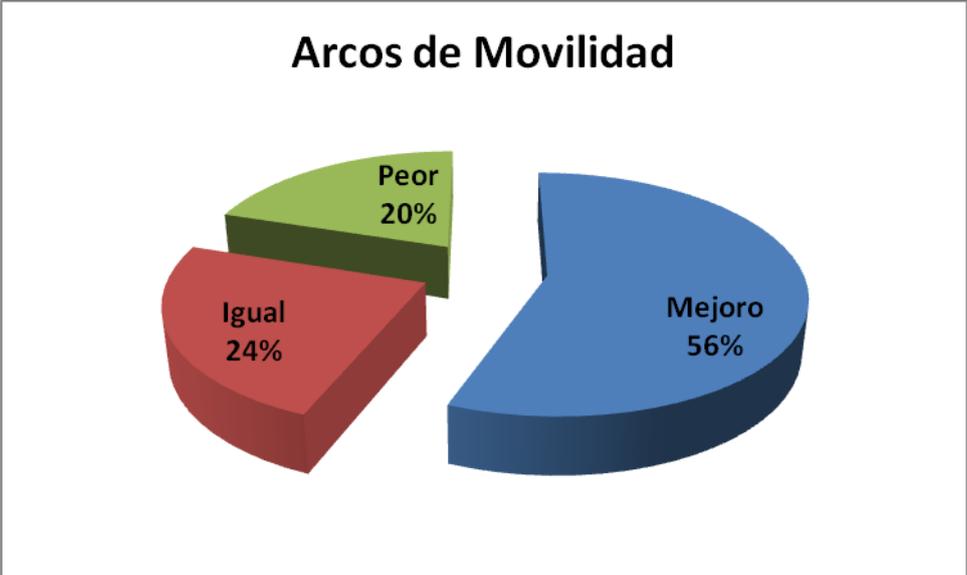
Gráfico 3: Asociación con otras patologías en hombro.

La media del sangrado transoperatorio registrado fue de 97 cc (0-300cc). El tiempo quirúrgico tuvo una media estadística de 96 minutos (40-160 minutos).

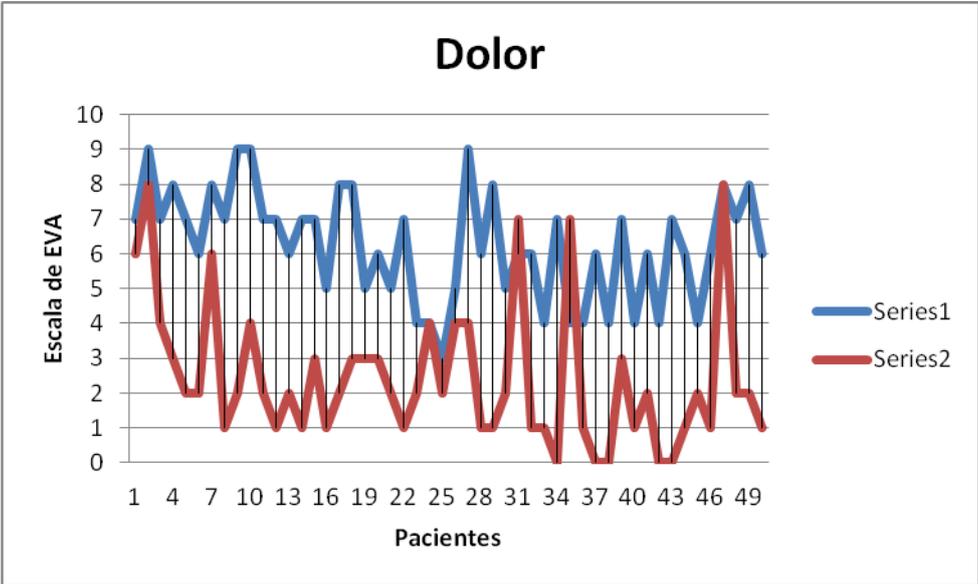
Los materiales de fijación se distribuyeron de la siguiente manera: 19 pacientes se fijaron con sutura, 13 pacientes con ancla y 18 pacientes con tornillo de biotenedesis. (Gráfico 4)

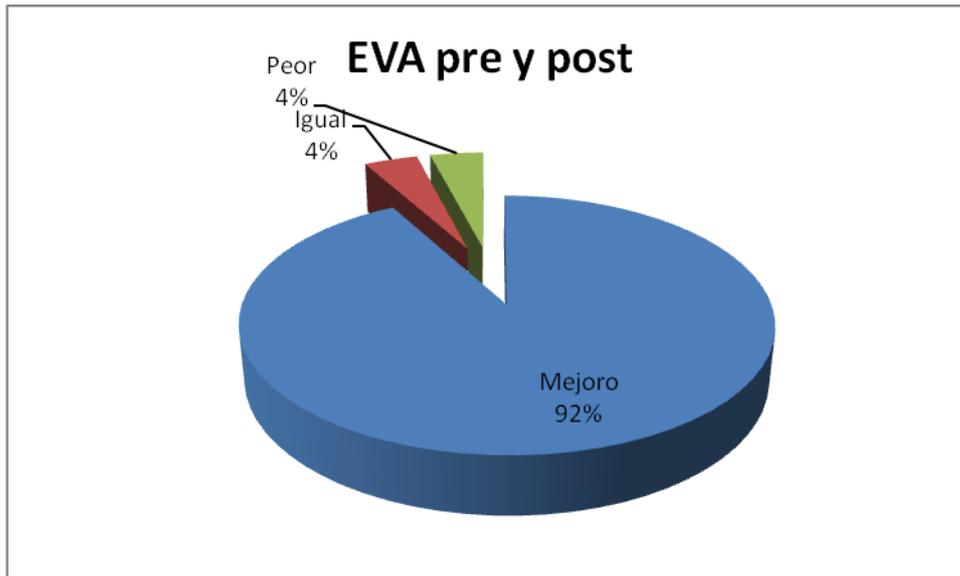


Se evaluaron además los arcos de movilidad pre y postquirúrgicos, en 12 pacientes no hubo diferencia (24%), en 10 pacientes disminuyeron (20%) y en 28 pacientes hubo mejoría (56%).



El dolor se midió a través de la escala de EVA pre y postquirúrgico. Hubo disminución del dolor en 46 pacientes (96%), 2 pacientes refirieron que hubo empeoramiento (4%) y 2 quedó igual al que tenían antes de operarse (4%).





En complicaciones se reportaron 3 pacientes reoperados, representado el 6% del total y se debieron a artritis séptica de hombro, arrancamiento del tendón del bíceps y capsulitis adhesiva.

CONCLUSIONES.

Aunque la literatura al respecto de las tenodesis subpectoral sigue creciendo, hoy se sabe que emerge como una técnica segura, reproducible y como un tratamiento efectivo para la patología del LHB, con excelentes tasas de mejora del dolor hasta en el 90% de los casos y menor tasa de reintervención para revisión por dolor postquirurgico y se reporta como un procedimiento de éxito en la cura del dolor. (8, 25, 31)

Esta técnica nos permite una visualización directa del tendón, respeta la parte de la unión musculotendinosa y permite que ésta se preserve y así realizar la fijación con mayor margen con tornillo interferencial. Además que hay remoción del tendón del surco bicipital que tiene un componente sinovial que puede ser una causa de dolor continuo, evitando así esa fuente dolorosa. Mantiene la relación fuerza-tensión del músculo, previendo la atrofia muscular de esta manera, mantiene la flexión y supinación para la adecuada función del codo y mejor apariencia cosmética. (8,31, 33)

La mejoría clínica es evidente y la recuperación de los arcos de movilidad son puntos clave de este procedimiento.

DISCUSIÓN.

Este estudio está limitado por no tener una serie de pacientes para comparar el abordaje y fijación subpectoral, sin embargo coincidimos con Zehnder, este abordaje con mínima invasión es la técnica con más ventajas. ⁽³³⁾

A diferencia de Patze en 2011, compara la tenodesis en posición suprapectoral y subpectoral obtuvimos mejores resultados clínicos de los que reportan en ambas series de su estudio.

Golish, Kilicoglu, Klepps, Burkhart, Boileau demuestran que el tornillo de biotenodesis tiene mayor resistencia para la ruptura, cuando es usado en tenodesis del tendón del bíceps en localización subpectoral. ⁽²⁾ En nuestro estudio los materiales de fijación no afectaron estadísticamente al usar 3 diferentes tipos de fijación como con el tornillo, sutura tejidos blandos y el uso de ancla.

La tenodesis subpectoral Se reporta con una baja incidencia de complicaciones, de aproximadamente el 2%. Sanders reporta menor tasa de revisión en las tenodesis abiertas y por debajo del surco bicipital por la remoción de la sinovial y las estructuras neurales, que son fuentes de dolor residual ⁽¹⁰⁾ y la tasa de revisión en la tenodesis subpectoral es del 2.7%, encontrando consistencia con los hallazgos de este estudio, pues hasta el momento solamente se encontró como complicación una reintervención por reruptura. ^(15, 31)

FUENTES

1. **Elser**, et al. 2011. *Anatomy, Function, Injuries, and Treatment of the Long Head of the Biceps Brachii Tendon*. Arthroscopy: The Journal of Arthroscopic and Related Surgery. Vol. 27. No. 4. (April) pp: 581-592.
2. **Golish**, et al. 2008. *Interference Screw Versus Suture Anchor Fixation for Subpectoral Tenodesis of the Proximal Biceps Tendon: A Cadaveric Study*. The Journal of Arthroscopic and Related Surgery. Vol. 24. No 10. October, pp 1103-1108.
3. **Millett, Peter**. et al. 2008. *Interference Screw vs. Suture Anchor Fixation for Open Subpectoral Biceps Tenodesis: Does it Matter?*. BMC Musculoskeletal Disorders. 9:121.
4. **Lee Steve**, et al. *Biomechanical Comparison of Bioabsorbable Sutureless Screw Anchor Versus Sutura Anchor Fixation for Rotator Cuff Repair*. Arthroscopy: The Journal of Arthroscopic and Related Surgery. Vol. 21. No. 1. (January) pp: 43-47.
5. **Richards, David**. 2005. *A Biomechanical Analysis of two Biceps Tenodesis fixation techniques*. Arthroscopy: The Journal of Arthroscopic and Related Surgery. Vol.21, No. 7 (July) pp: 861-866
6. **Papp, Derek**. 2011. *Biomechanical evaluation of open suture anchor fixation versus interference screw for biceps tenodesis*. Ortho. July, No.7. pp: 275-278.
7. **Patzer, Thilo**. 2011. *Suprapectoral or subpectoral position for biceps tenodesis: biomechanical comparison of four different techniques in both positions*. J Shoulder Elbow Surg. 01.0022: 1058-2746.
8. **Provencher, Matthew**. 2008. *Subpectoral biceps tenodesis*. Sports Medicine Arthroscopic Rev. 16: pp: 170-176.
9. **Kilicoglu, O**. 2005. *Time dependent changes in failure loads of 3 biceps tenodesis techniques: in vivo study model*. Arthroscopy. 21: pp: 1536-1544.
10. **Sanders, Brett**. 2011. *Clinical success of biceps tenodesis with and without release of the transverse humeral ligament*. Journal of Shoulder and Elbow Surgery Board of Trustees. pp: 1058-2746.
11. **Pagnanni MJ**. 1996. *Role of the long head of the biceps brachii in glenohumeral stability: A biomechanical study in cadaver*. Journal Shoulder Elbow Surg. 5: pp: 255-262.
12. **Rodosky MW**. 1994. *The role of the long head of the biceps muscle and superior glenoid labrum in anterior stability of the shoulder*. Am J Sport Medicine. 22: pp: 121-130.
13. **Hsu, Andrew**. 2011. *Biceps tenotomy versus tenodesis: a review of clinical outcomes and biomechanical results*. Journal of shoulder and elbow surgery Board of Trustees. 1058-2746.
14. **Franceschi, F**. 2007. *To detach the long head of the biceps tendon after tenodesis or not: outcome analysis at the 4-year follow-up of two different techniques*. Int Orthop; 31: pp: 537-45.
15. **Nho, Shane**. 2010. *Complications associated with subpectoral biceps tenodesis: Low rates of incidence following surgery*. Journal of shoulder and elbow surgery. pp: 1058-2746.
16. **Mazzorca, Augustus**. 2005. *Subpectoral Biceps Tenodesis With Interference Screw Fixation*. Arthroscopy: The Journal of Arthroscopic and Related Surgery, Vol 21, No 7 (July): pp 896.e1-896.e7.
17. **Heckman, Daniel S**. 2010. *Management of Failed Biceps Tenodesis or Tenotomy: Causation and Treatment*. Sports Med Arthrosc Rev. Volume 18, Number 3, September, 173–180.
18. **Becker, Douglas**. 1989. *Tenodesis of the Long Head of the Biceps Brachii for Chronic Bicipital Tendinitis*. The Journal of Bone and Joint Surgery. Vol. 71-a, No. 3. pp: 376-381.
19. **Lam, F**. 2006. *Treatment of the painful biceps tendon—Tenotomy or tenodesis?*. Elsevier Ltd. All rights reserved. doi:10.1016/j.cuor.2006.06.007.
20. **Lopez-Vidriero, F**. *Evaluación biomecánica de la carga final de la tenodesis de bíceps*. Biomecánica, 16 (1), 2007, pp. 45-49.
21. **Crane, Jason**. 2007. *Shoulder: Biceps Tendon Pathology*. Tygerberg Hospital. J Bone Joint Surg Br. 2007 Aug;89-B(8):1001-9.
22. **Murthi, Anand M**. 2000. *The incidence of pathologic changes of the long head of the biceps tendon*. Journal of Shoulder and Elbow Surgery Board of Trustees. Volume 9, Number 5. pp: 382-385.
23. **Mcclelland, Damian**. 2009. *Relocation of a dislocated long head of biceps tendon is no better than biceps tenodesis*. Acta Orthop. Belg., 2009, 75, 595-598.
24. **Brislin, Brian T**. 2008. *Biceps Tenodesis: Soft Tissue Techniques*. Techniques in Shoulder & Elbow Surgery 9(1):43–49.
25. **Bollie, Matthew**. 2010. *Current management of chronic proximal biceps tendinitis*. Current Orthopaedic Practice. Volume 21 _ Number 1 _ January/February pp:38-42.
26. **Chen, Chih-Hwa**. 2005. *Incidence and Severity of Biceps Long-Head Tendon Lesion in Patients with Complete Rotator Cuff Tears*. J Trauma. 2005;58:1189 –1193
27. **Post, Melvin**. 1989. *Primary Tendinitis of the Long Head of the Biceps*. Clinical Orthopaedics and Related Research. Pp.117-125
28. **Maier, Dirk**. 2007. *Stabilization of the Long Head of the Biceps Tendon in the Context of Early Repair of Traumatic Subscapularis Tendon Tears*. The Journal of Bone and Joint Surgery. Volume 89-a · number 8: 1763-1769.
29. **Zenteno,B**. 2012. *Ruptura del tendón del bíceps en atletas: diagnóstico y modalidades de manejo, presentación de 3 casos*. Acta Ortopédica Mexicana; 26(2): Mar.-Abr: 116-120
30. **Busconi, Brian B**. 2008. *The Proximal Biceps Tendon: Tricks and Pearls*. Sports Med Arthrosc Rev;16:187–194.

31. **Friedman, Darren.** 2008. *Proximal Biceps Tendon: Injuries and Management.* Sports Med Arthroscopy Rev;16:162–169.
32. **Heckman, Daniel.** 2010. *Management of Failed Biceps Tenodesis or Tenotomy: Causation and Treatment.* Sports Med Arthrosc Rev 2010;18:173–180.
33. **Zehnder, Scott W.** 2011. *Transpectoral Biceps Sling Tenodesis: Surgical Technique.* Techniques in Shoulder & Elbow Surgery _ Volume 12, Number 2, June: pp 32-35.
34. **Tucker, Christopher J.** 2009. *Tenodesis of Isolated Proximal Ruptures of the Long Head of the Biceps Brachii.* Tech Should Surg. 10: 72-75.
35. **Edwards, Bradley.** 2003. *Open Biceps Tenodesis: The Interference Screw Technique.* Techniques in Shoulder and Elbow Surgery 4(4):195–198.
36. **Franchesci F.** 2007. *To detach the long head of the biceps tendon after tenodesis or not: Outcome analysis at the 4-year follow-up of two different techniques.* Int Orthop. Aug;31(4):537-45.
37. **Bhatia, DM.** 2012. *Surgical correction of the "pop-eye biceps" deformity: dual-window approach for combined subpectoral and deltopectoral access and proximal biceps tenodesis.* J Hand Surg Am. 2012 Sep;37(9):1917-24. Epub 2012 Aug 1.