



Universitat Autònoma de Barcelona

ADVERTIMENT. L'accés als continguts d'aquesta tesi queda condicionat a l'acceptació de les condicions d'ús establertes per la següent llicència Creative Commons:  http://cat.creativecommons.org/?page_id=184

ADVERTENCIA. El acceso a los contenidos de esta tesis queda condicionado a la aceptación de las condiciones de uso establecidas por la siguiente licencia Creative Commons:  <http://es.creativecommons.org/blog/licencias/>

WARNING. The access to the contents of this doctoral thesis it is limited to the acceptance of the use conditions set by the following Creative Commons license:  <https://creativecommons.org/licenses/?lang=en>



Universitat Autònoma de Barcelona

Facultad de Medicina
Departamento de Cirugía
Programa de Doctorado en Cirugía y Ciencias Morfológicas

Tenotomía vs no tenotomía de la Porción Larga del Bíceps en la sutura del manguito de los rotadores. Análisis clínico–funcional y valoración ecográfica.

Tesis para optar al grado de doctor de:

Brunno Souza Virgolino Nóbrega

Directores:

José Maria Mora Guix

Francisco A. Soldado Carrera

Tutor:

Joan Minguell Moñart

Barcelona
2019

FIRMAS:

Director de la tesis

Dr. José M^a Mora Guix

Director de la tesis

Dr. Francisco A. Soldado Carrera

Tutor de la tesis

Dr. Joan Minguell Moñart

Doctorando

Brunno Souza Virgolino Nóbrega

Não estou dizendo isso porque esteja necessitado, pois aprendi a adaptar-me a toda e qualquer circunstância. Sei o que é passar necessidade e sei o que é ter fartura. Aprendi o segredo de viver contente em toda e qualquer situação, seja bem alimentado, seja com fome, tendo muito, ou passando necessidade.

Tudo posso naquele que me fortalece.

Filipenses 4:11-13

AGRADECIMIENTOS

A Dios y a mis Padres (João Virgolino da Nóbrega e Eunice de Souza Nóbrega) quien fueron los responsables de que pudiera llegar hasta aquí. Todo este proyecto de vida ha sido posible gracias a su amor y apoyo incondicional. Fueron ellos que desde el principio acreditaron en mi y en mis sueños y que nunca dijeron que no sería posible alcanzarlos, que me dieron fuerza para seguir cuando quise desistir. Y aquí llegamos!!!

A mi hermana(Bianca) por su apoyo y ayuda. Por cuidar a nuestra familia todo este tiempo que estado lejos de casa. Por traer mas alegría a nuestra familia con mis 2 sobrinos(João y María).

A Todos mis Tíos, Tías y Primos/as, por el cariño que siempre mi han demostrado.

A todos mis amigos y amigas, que son muchos, y no tendría espacio para nombrar a todos.

Al Dr. Mora por su atención, amistad y dedicación. Por estar siempre disponible a escuchar, hablar y orientar. Gracias por los días que quedamos hasta tarde repasando y corrigiendo este trabajo y otros. Gracias por todos lo conocimientos transmitidos tanto a nivel científico como de vida.

A Todos los adjuntos ,residentes, secretarias, enfermeros/as y auxiliares del servicio de COT del Consorci Sanitari de Terrassa que me enseñaron y mi apoyaron durante toda mi residencia y hasta hoy .

A mis compañeros de trabajo y amigos de Lleida, donde mi gradué y donde empezó mi vida profesional. En especial al Dr. Emilio Curia, por mi apoyar y ayudar en uno de los momentos difíciles de mi vida.

Al Dr. Minguell por aceptar ser tutor de esta Tesis y al Dr. Soldado por su ayuda como director.

ABREVIACIONES

PLB	Porción Larga del Bíceps
MR	Manguito Rotador
TSE	Tendón Supraespinoso
TIE	Tendón Infraespinoso
TSC	Tendón Subescapular
TRMe	Tendón Redondo Menor
IR	Intervalo Rotador
CB	Corredera Bicipital
LCH	Ligamento Coracohumeral
LGHS	Ligamento Glenohumeral Superior
LAC	Ligamento Acromio Coracoideo
ECO	Ecografía
RM	Resonancia Magnética
EMG	Electromiograma
GH	Gleno-humeral
RHB	Rehabilitación
AINEs	Antiinflamatorios no esteroideos
IQx	Intervención Quirúrgica
DSR	Distrofia Simpático Refleja
ASES	American Shoulder and Elbow Surgeons Standardized Form

ÍNDICE

I.	RESUMEN.....	13
II.	INTRODUCCIÓN.....	17
	1. Recuerdo anatómico	18
1.1	Historia evolutiva	18
1.2	Origen y asociaciones anatómicas de la PLB	19
1.2.1.	<i>T. Subescapular</i>	21
1.2.2.	<i>T. Supraespinoso</i>	21
1.2.3.	<i>T. Infraespinoso</i>	22
1.2.4.	<i>T. Redondo menor</i>	22
1.2.5.	<i>Corredera Bicipital</i>	23
1.2.6.	<i>Intérvalo de los rotadores</i>	24
	2. Funciones de la PLB en la articulación Glenohumeral	25
	3. Fisiopatología PLB en la lesión del Manguito Rotador	27
	4. Justificación del Estudio	39
III.	HIPÓTESIS.....	31
IV.	OBJETIVOS.....	33
V.	MATERIAL Y MÉTODO.....	35
	1. Diseño del estudio	36
1.1.	Pacientes.....	36
1.1.1.	<i>Criterios de inclusión</i>	36
1.1.2.	<i>Criterios de exclusión</i>	37
1.1.3.	<i>Variables descriptivas</i>	37
1.1.4.	<i>Variables analizadas</i>	37
1.2.	Grupos	39
1.2.1.	<i>Tenotomía</i>	39
1.2.2	<i>No Tenotomía</i>	39
	2. Metodología	40
2.1.	Exploración clínica inicial	40

2.2.1 Escalas de valoración de la función del hombro.....	42
2.2. Pruebas Diagnósticas	43
2.3. Seguimiento Postoperatorio.....	44
2.4. Técnica quirúrgica	45
2.5. Técnica ecográfica	46
3. Análisis estadístico.....	49
4. Aspectos éticos	49
VI. RESULTADOS.....	51
1. Estadística Descriptiva	52
1.1. Resultados descriptivos.....	52
1.1.1. Muestra final	52
1.1.2. Variables demográficas.....	53
2. Estadística Inferencial	57
2.1. Variables Clínico-Funcionales.....	57
2.1.1 Análisis puntuación del Test de Constant	57
2.1.1.1. Análisis puntuación preoperatoria Test de Constant con puntuación a los 3, 6 y 12 meses postoperatorio.....	57
2.1.1.2. Análisis puntuación Test de Constant a los 3, 6 y 12 meses postoperatorio entre los grupos No Tenotomía y Tenotomía	59
2.1.2. Análisis puntuación del Test de la ASES	60
2.1.2.1. Análisis puntuación preoperatoria Test de la ASES con puntuación a los 3 y 12 meses postoperatorio.....	60
2.1.2.2. Análisis puntuación Test de la ASES con puntuación a los 12 meses postoperatorio entre los grupos No Tenotomía y Tenotomía	62
2.2. Variables de Imagen	63
2.2.1. Análisis de la integridad de la sutura del TSE	63
2.2.2. Análisis de la presencia de la PLB en la CB.....	65
2.2.3. Análisis del área transversal de la PLB en los 3 niveles.....	67
2.2.3.1. Análisis del área transversal de la PLB a los 3 y 12 meses postoperatorio	67
2.2.3.2. Análisis del área transversal de la PLB a los 12 meses postoperatorio entre los grupos.....	69

VII.	DISCUSIÓN.....	71
VIII.	CONCLUSIONES.....	79
IX.	LIMITACIONES.....	81
X.	LÍNEAS DE FUTURO.....	83
XI.	BIBLIOGRAFÍA.....	85
XII.	ANEXOS.....	95

ÍNDICE DE FIGURAS:

Figura 1: Evolución escapulo-torácica.....	18
Figura 2: Variaciones en la origen PLB según <i>Vangsness</i>	20
Figura 3: Tendón Subescapular.....	21
Figura 4: Tendones: Supraespinoso, Infraespinoso y Redondo Menor.....	22
Figura 5: Túnel Bicipital según Taylor	23
Figura 6: Intervalo de los Rotadores.....	24
Figura 7: Posición PLB según movilización del hombro.....	26
Figura 8: Posición PLB según movilización del hombro-2.....	27
Figura 9: Signo de Popeye	28
Figura 10: Test de Jobe.....	40
Figura 11: Test de Patte	41
Figura 12: Test Lift off.....	41
Figura 13: Test Palm up.....	42
Figura 14: Técnica Rx AP verdadera.....	43
Figura 15: Técnica Rx Outlet.	43
Figura 16: RM-índice de Thomazeau.....	44
Figura 17: Posición Artroscopia en decúbito-lateral.	46
Figura 18: ECO-Tendón Supraespinoso.....	47
Figura 19.1: ECO-PLB en corredera Bicipital.....	48
Figura 19.2: ECO- Diámetro PLB en corredera Bicipital.....	48

ÍNDICE DE TABLAS:

Tabla 1. Muestra Total	52
Tabla 2. Sexo.....	53
Tabla 3. Edad.....	53
Tabla 4. Lateralidad Intervención.....	54
Tabla 5. Dominancia.....	54
Tabla 6. Tamaño Rotura TSE.....	55
Tabla 7. Forma Rotura TSE.....	55
Tabla 8. Lesiones de la PLB.....	55
Tabla 9. Homogeneidad de la muestra.....	56
Tabla 10. Análisis puntuación preoperatoria Test de Constant con puntuación a los 3, 6 y 12 meses postoperatorio grupo No Tenotomía.....	57
Tabla 11. Análisis puntuación preoperatoria Test de Constant con puntuación a los 3, 6 y 12 meses postoperatorio grupo Tenotomía.....	58
Tabla 12. Análisis puntuación Test de Constant a los 3, 6 y 12 meses postoperatorio entres los grupos No Tenotomía y Tenotomía	59
Tabla 13. Análisis puntuación preoperatoria Test de la ASES con puntuación a los 3 y 12 meses postoperatorio grupo No Tenotomía	60
Tabla 14. Análisis puntuación preoperatoria Test de la ASES con puntuación a los 3 y 12 meses postoperatorio grupo Tenotomía.....	61
Tabla 15. Análisis puntuación Test de la ASES a los 3 y 12 meses postoperatorio entres los grupos No Tenotomía y Tenotomía	62
Tabla 16. Análisis Integridad de TSE a los 3 postoperatorio	63
Tabla 17. Análisis Integridad de TSE a los 12 postoperatorio	63
Tabla 18. Análisis Integridad de TSE a los 12 postoperatorio entre los grupos.....	64
Tabla 19. Análisis de la presencia de la PLB en la CB a los 3 meses entre los grupos.....	65
Tabla 20. Análisis de la presencia de la PLB en la CB a los 12 meses entre los grupos.....	66

Tabla 21. Análisis del área transversal de la PLB a los 3 y 12 meses postoperatorio grupo No Tenotomía.....	67
Tabla 22. Análisis del área transversal de la PLB a los 3 y 12 meses postoperatorio grupo Tenotomía.....	68
Tabla 23. Análisis del área transversal de la PLB a los 12 meses postoperatorio entre los grupos	70

ÍNDICE DE GRÁFICOS:

Gráfico 1. Pérdidas de la Muestra	52
Gráfico 2. Puntuación Test de Constant preoperatorio y a los 3, 6 y 12 meses postoperatorio entres los grupos No Tenotomía y Tenotomía.....	59
Gráfico 3. Puntuación Test de la ASES preoperatorio y a los 3 y 12 meses postoperatorio entres los grupos No Tenotomía y Tenotomía.....	62
Gráfico 4. Integridad del TSE a los 12 postoperatorio entre los grupos.....	64
Gráfico 5. Presencia PLB en la CB a los 12 postoperatorio en los grupos.....	66

I. RESUMEN

RESUMEN

Introducción: La función de la PLB en la articulación gleno-humeral genera controversias entre los investigadores. Para unos, el tendón no tiene una función significativa en el hombro, mientras que para otros actúa como depresor de la cabeza humeral y estabilizador de la articulación. Estas funciones se verían aumentadas cuando hay lesiones del manguito rotador, en las que se puede producir una hipertrofia compensadora, y/o inestabilidad de la PLB que puede ser también causa de dolor. Una de las pruebas de imagen en el diagnóstico de estas lesiones es la Ecografía.

Inicialmente G. Walch propuso la tenotomía de la PLB en roturas masivas del manguito, para mejorar el dolor y, en algunas ocasiones, la función del hombro. En la actualidad, muchos autores plantean la tenotomía de la PLB como gesto asociado a la reparación del manguito de los rotadores para evitar dolor postoperatorio. Sin embargo, no hay evidencia de que este gesto, mejore los resultados clínicos de la sutura aislada.

Objetivos: En base a la fisiopatología de la PLB asociada a lesiones del manguito de los rotadores y la tendencia actual a realizar tenotomías asociadas a la reparación del manguito; los objetivos de este proyecto de tesis doctoral fueron:

- Comparar los resultados clínicos y de imagen de las suturas artroscópicas del manguito rotador con y sin tenotomía de la PLB
- Analizar la situación y área transversal de la PLB en la corredera bicipital mediante estudio ecográfico en los casos con y sin tenotomía.

Hipótesis: La hipótesis₁ postula que, realizar una reparación del TSE sin una tenotomía de la PLB asociada, presenta mejores resultados clínicos-funcionales y de imagen que los casos con Tenotomía. Y en los casos de tenotomía, la PLB permanece en la corredera bicipital y presenta un menor área transversal.

Métodos: Se trata de un estudio comparativo prospectivo aleatorizado a simple ciego, realizado con una muestra final de 54 pacientes que acudieron de forma consecutiva a Consultas Externas de la Unidad de Hombro del Consorci Sanitari de Terrassa y que han sido diagnosticados de rotura del TSE y de lesión de la PLB por exploración clínica, por la imagen y artroscópica. Y se les indico tratamiento quirúrgico. Se realizó un protocolo radiológico de hombro (AP verdadera y Outlet view), y RM (Cortes coronales, axiales y sagitales en T1, T2 y supresión grasa).

Los pacientes han sido divididos aleatoriamente en dos grupos, TENOTOMIA (n=25) y NO TENOTOMIA(n=29), según programa centralizado de números aleatorios.

En todos los pacientes se realizaron los test clínico-funcionales en el preoperatorio y postoperatorio a los 3, 6 y 12 meses de la cirugía artroscópica de sutura del TSE del manguito rotador con o sin tenotomía de la PLB asociada. También se realizo estudio ecográfico a los 3 y 12 meses postoperatorio.

Todos los pacientes fueron operados por los 2 cirujanos de la unidad de hombro. La evaluación ecográfica fue realizada por una única persona.

Los criterios de inclusión fueron: Edad entre 40 a 65 años; roturas del supraespinoso parciales (\geq al 50% del grosor); roturas del supraespinoso totales \leq de 3cms en el plano coronal; atrofia muscular inferior al estadio 2 de Thomazeau; presencia de la PLB en CB.

Los criterios de exclusión fueron: Pacientes $<$ de 40 años, o $>$ de 65 años; rotura de la PLB; roturas parciales del supraespinoso $<$ 50% del grosor; roturas del supraespinoso $>$ de 3 cm; roturas de otros tendones del MR, asociadas o no a la rotura del TSE; roturas traumáticas con intervención quirúrgica en $<$ de 3 meses de evolución; atrofia muscular \geq al estadio 2 de Thomazeau; patología degenerativa Gleno-Humeral asociada ($>$ Samilson 1); intervenciones quirúrgicas previas en el hombro; infecciones previas en hombro; lesiones neurológicas periféricas asociadas; pacientes con lesiones neurológicas degenerativas; pacientes que rehúsen firmar el consentimiento informado.

Las variables analizadas fueron :

1) Clínico-Funcionales: Puntuación test de Constant-Murley y Puntuación test del ASES. 2) Imagen Ecográfica: Integridad de la sutura del TSE, Presencia de

la PLB en la CB y Área transversal de la PLB a 3 niveles de la CB (Proximal, Media y Distal).

Resultados: En los resultados clínico-funcionales se observó una mejoría significativa entre la puntuación del Test de Constant y Test de la ASES preoperatorio y postoperatorio en ambos grupos (No tenotomía $p < 0,001$ y Tenotomía $p < 0,001$).

No se observaron diferencias significativas en los Test clínico-funcionales entre los 2 grupos estudiados (Tenotomía y No Tenotomía) a los 12 meses postoperatorio (Test de Constant $p = 0,883$ y Test de la ASES $p = 0,716$).

La integridad de la sutura del TSE a los 12 meses, no mostro diferencia significativa entre ambos grupos a los 12 meses del postoperatorio. No Tenotomia: 93,1% de integridad del TSE, y Tenotomia: 88% de integridad (prueba exacta de Fisher, $p = .653$).

El análisis de la presencia de la PLB en CB muestra que a los 12 meses hay una diferencia significativa entre ambos grupos, siendo mas elevada en pacientes del grupo NO TENOTOMIA: 86,2% vs 56% (Prueba exacta de Fisher, $p = .017$).

El área transversal de la PLB en la CB, presento una disminución significativa a nivel proximal y distal de la CB entre las mediciones realizadas a los 3 y a los 12 meses en ambos grupos (No Tenotomía: proximal $p = 0,021$ y distal $p = 0,026$; Tenotomía: proximal $p = 0,005$ y distal $p = 0,004$).

Conclusiones: En conclusión no hay diferencias significativas entre ambos grupos en la puntuación del Test de Constant y del ASES, siendo similares.

Se confirma que la sutura del TSE se mantiene integra a los 12 meses postoperatorio en un elevado porcentaje de pacientes en ambos grupos.

La PLB permanece en la CB en 56% de los pacientes Tenotomizados y en 86,2% de los pacientes No Tenotomizados.

El área de la PLB a los 12 meses postoperatorios presenta una disminución significativa en comparación a los 3 meses postoperatorio en ambos grupos.

II. INTRODUCCIÓN

1. Recuerdo Anatómico

1.1 Historia evolutiva

Durante la evolución de las especies, las estructuras anatómicas fueron cambiando según su funcionalidad.

En los humanos la evolución de la extremidad superior paso de tener una función de soporte de peso y locomoción en los cuadrúpedos , para tener una función mas eficaz y precisa en los bípedos erectos.

Este cambio de funcionalidad de la extremidad superior hizo que la Porción Larga del Bíceps Braquial (PLB) y la corredera bicipital (CB) hayan sufrido variaciones anatómicas durante la evolución, que causaron alteraciones biomecánicas poco favorables, sobre todo en la extremidad superior dominante.

*Hitchcock y Bechtol*¹, definieron en la evolución de la extremidad superior un aplanamiento anteroposterior progresivo del tórax que origino un incremento del ángulo que forma la escapula con el tórax con un desplazamiento de la escapula hacia a fuera. (Fig.1)

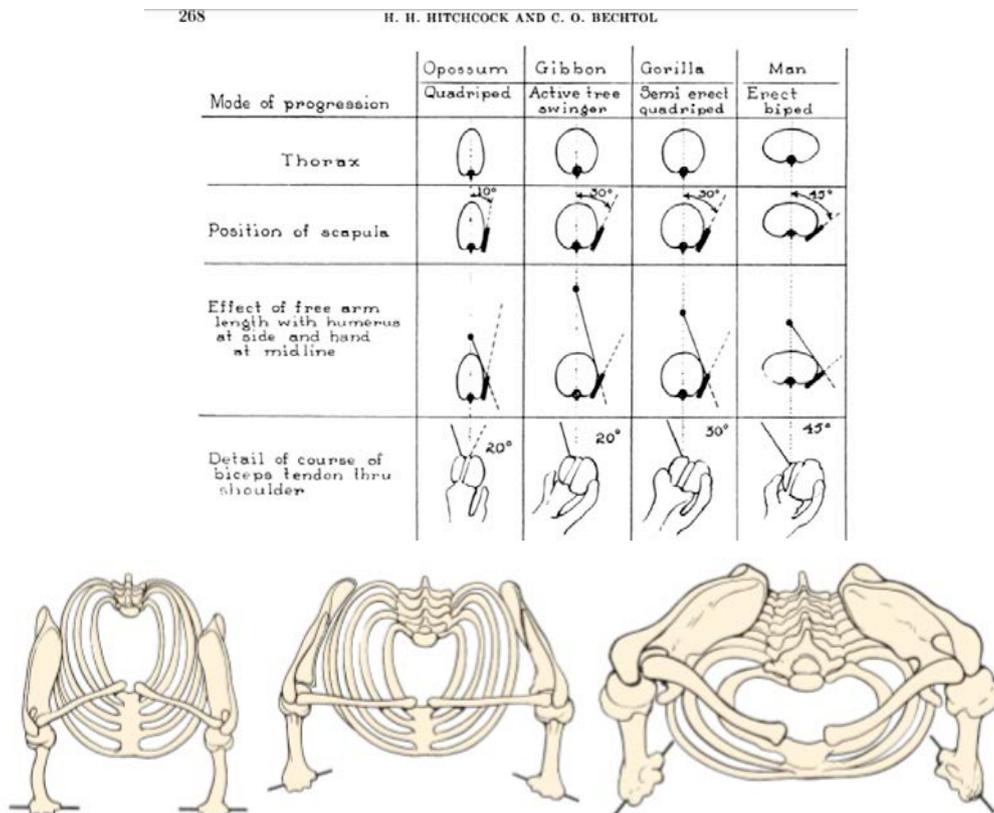


Fig.1- Evolución escapulo-torácica según *Hitchcock y Bechtol*

1.2. Origen y asociaciones anatómicas de la PLB

La PLB aparece entre la sexta y la séptima semana de gestación (en embriones con una longitud cráneo-caudal de 13-14 mm) como una condensación del blastema entre el húmero y la escápula ².

Tiene su origen en el tubérculo supraglenoideo y/o en el rodete glenoideo (labrum superior) con variaciones en su inserción^{3,4}. *Vangsness y Coles* clasificaron las variaciones en la inserciones del labrum superior en cuatro tipos: tipo I: todo posterior en 22% de las muestras; tipo II: mayormente posterior, con una pequeña contribución de fibras al labrum anterior en 33%; tipo III: igual contribución al labrum anterior y posterior en 37%; y tipo IV: en su mayoría anteriores, con una pequeña contribución al labrum posterior en 8%.⁵ (Fig.2).

Tiene un trayecto oblicuo desde su origen, a lo largo del intervalo de los rotadores hasta entrar en la corredera bicipital. En esta zona el tendón está envuelto en una vaina sinovial que termina como una bolsa ciega en el extremo distal de la corredera bicipital, así el tendón es intracapsular pero extrasinovial. Tras entrar en la corredera sigue un trayecto casi vertical descendente por la porción ventral del humero hasta transformarse en una estructura musculotendinosa aproximadamente a nivel de la inserción distal del deltoides y del pectoral mayor.

Presenta un diámetro transversal y forma variable en su recorrido de proximal a distal. ^{6, 7, 8}

Esta irrigado por arterias de 3 fuentes diferentes. La porción distal es suministrada por ramas de la arteria braquial y braquial profunda y la porción proximal por ramas de la arteria humeral circunfleja anterior. En la corredera bicipital, esta última arteria da lugar a 2 ramas más pequeñas que corren en dirección craneal y caudal. La rama craneal proporciona pequeños vasos que alcanzan el segmento proximal del tendón y su vaina sinovial. No hay segmentos avasculares verdaderos en el tendón, aunque hay una zona hipovascularizada cerca de la superficie deslizante del tendón(cercana a la entrada de la corredera bicipital ósea). El suministro de sangre del tendón parece estar adaptado a los requisitos metabólicos de sus diferentes áreas estructurales, que a su vez se adaptan al entorno biomecánico. En la porción

del tendón adyacente a la cápsula, el tejido se somete a un esfuerzo de tracción y se asemeja a un tendón de tracción. Adyacente al hueso, el tendón se somete a una tensión compresiva, el tejido se asemeja a un tendón deslizante y muestra características de cartílago fibroso.⁹ En lugar de una vascularización deficiente, es probable que se produzcan causas mecánicas como el desgaste en sitios anatómicos estrechos o el impacto bajo el arco coracoacromial podrían ser responsables de las afecciones del tendón, como la tendinitis, la degeneración y la ruptura.⁹

La inervación proviene del nervio musculocutáneo (C5-7). Se ha identificado una gran red de fibras nerviosas sensoriales y simpáticas en la PLB que no está asociada con los vasos sanguíneos y parece estar concentrada principalmente cerca de su origen del labrum glenoideo. Además de la nocicepción, esta red puede desempeñar un papel en la regulación de la perfusión y la nutrición del tendón.¹⁰

Parte de su recorrido esta protegido y estabilizado por los ligamentos del intervalo de los rotadores, la inserción proximal del subescapular, la inserción anterior del supraespinoso, el ligamento transverso, y el surco intertuberositario (corredera bicipital) .^{11, 12, 13}

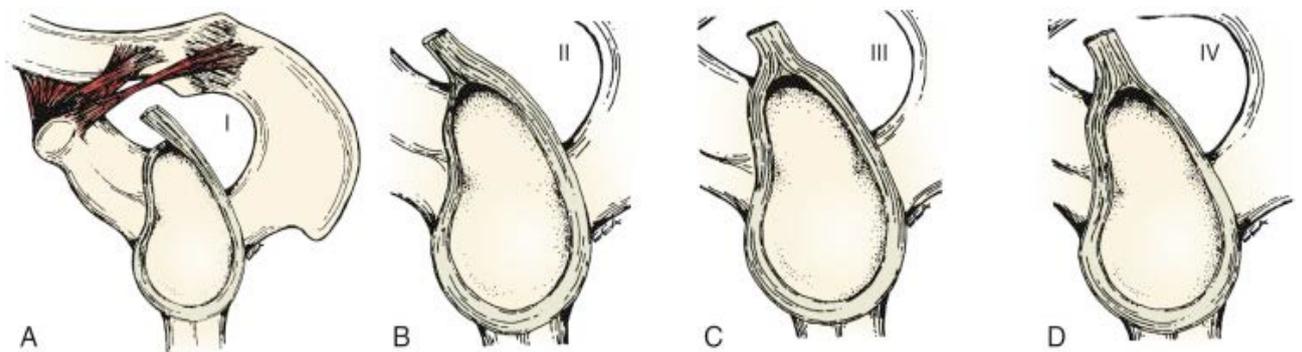


Fig.2- Variaciones en la origen PLB según Vangsness

1.2.1. Tendón Subescapular

Tiene su origen muscular en la fosa subescapular que cubre la mayor parte de la superficie anterior de la escápula. Contiene múltiples bandas tendinosas entremezcladas que se fusionan lateralmente para formar un tendón aplanado, en los dos tercios superiores del músculo que se inserta en la tuberosidad menor del húmero, mientras que el tercio inferior del subescapular tiene una unión muscular casi directamente sobre la parte inferior de la tuberosidad menor y la cara anterior de la metáfisis humeral a través de una delgada estructura membranosa, los vasos circunflejos humerales anteriores marcan esta división entre el 60% superior y el 40% inferior. Tiene íntima relación con el nervio axilar y la arteria circunfleja humeral posterior y venas que pasan profundamente por debajo del músculo al espacio cuadrilátero.

La inervación generalmente es suministrada por dos fuentes: los nervios subescapulares superiores (C5), que suministran el 50% superior, y los nervios subescapulares inferiores (C5 y C6), que suministran el 20% inferior. El suministro de nervios al 30% intermedio varía.^{14, 15}(Fig.3)

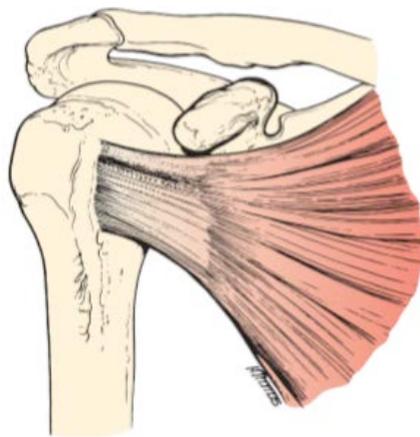


Fig.3-Tendon Subescapular

1.2.2. Tendón Supraespinoso

Tiene su origen muscular desde la fosa supraespinosa y la fascia suprayacente de la escapula, esta formado por 2 vientres musculares: el anterior más ancho y potente y el vientre muscular posterior más estrecho, y se inserta en la tuberosidad mayor del húmero. Su inserción tendinosa tiene como límites la inserción del infraespinoso a posterior y el ligamento coracohumeral

anteriormente. Este tendón envía fibras anteriormente con el ligamento coracohumeral sobre el surco bicipital a la tuberosidad menor. El borde anterior del tendón está envuelto por el ligamento coracohumeral.

La inervación del supraespinoso es suministrada por el nervio supraescapular (C5 con algo de C6).^{14, 15}(Fig.4)

1.2.3. Tendón Infraespinoso

Tiene su origen muscular en la fosa infraespinosa de la escápula, la fascia que lo recubre, y la cresta de la escápula. Su inserción tendinosa tiene como límite superior la inserción del supraespinoso y inferior con el redondo menor en la tuberosidad mayor. Está inervado por el nervio supraescapular.^{14, 15}(Fig.4)

1.2.4. Tendón Redondo Menor

El Redondo menor o teres minor tiene su origen muscular desde la parte media del borde lateral de la escápula y la densa fascia del infraespinoso. Se inserta en la porción postero-inferior de la tuberosidad mayor del húmero. Su superficie profunda se encuentra adherida a la cápsula posterior. En el borde inferior se encuentra el espacio cuadrilátero donde transcurre la arteria circunfleja humeral posterior y el nervio axilar. Está inervado por la rama posterior del nervio axilar (C5 y C6).^{14, 15}(Fig.4)

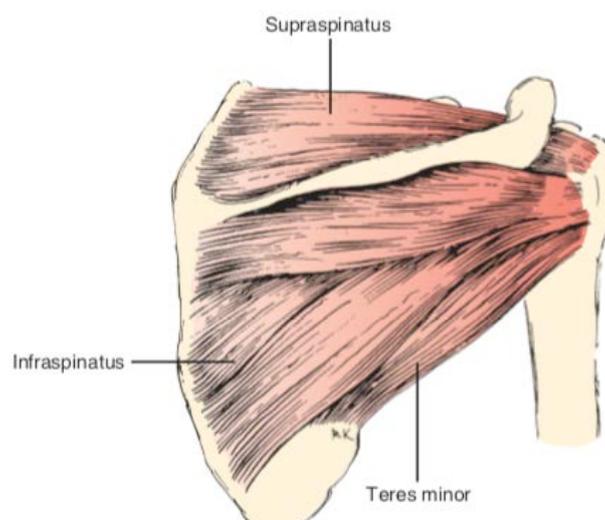


Fig.4-Tendones: Supraespinoso, Infraespinoso y Redondo menor

1.2.5. Corredera Bicipital (Surco Intertuberositario)

La corredera bicipital es la estructura extraarticular fibro-ósea que envuelve la PLB y su anatomía es importante en la biomecánica de la PLB.

La estructura fibrosa esta formada por los tendones del subescapular y el supraespinoso que se fusionaban para formar una vaina que rodea la PLB. La parte profunda de esta vaina adyacente al hueso esta compuesto por fibras del tendón subescapular que formaron un revestimiento fibrocartilaginoso en los 7 mm proximales de la corredera. El techo de la vaina del bíceps estaba reforzado por las fibras del ligamento coracohumeral y la cápsula articular.¹⁵

La estructura ósea está limitado por la tuberosidad menor medialmente y la tuberosidad mayor lateralmente. La corredera ósea tiene una longitud total de aproximadamente 28,5 mm, con un ancho de 3 mm en su entrada que se hace progresivamente más ancho distalmente (8,35 mm); y una angulación variable entre sus paredes.^{16,17}

Taylor y col. considera la CB como parte de una estructura que definieron como túnel bicipital que se extiende desde el margen articular hasta la región de la inserción del pectoral mayor.¹⁸(Fig.5)

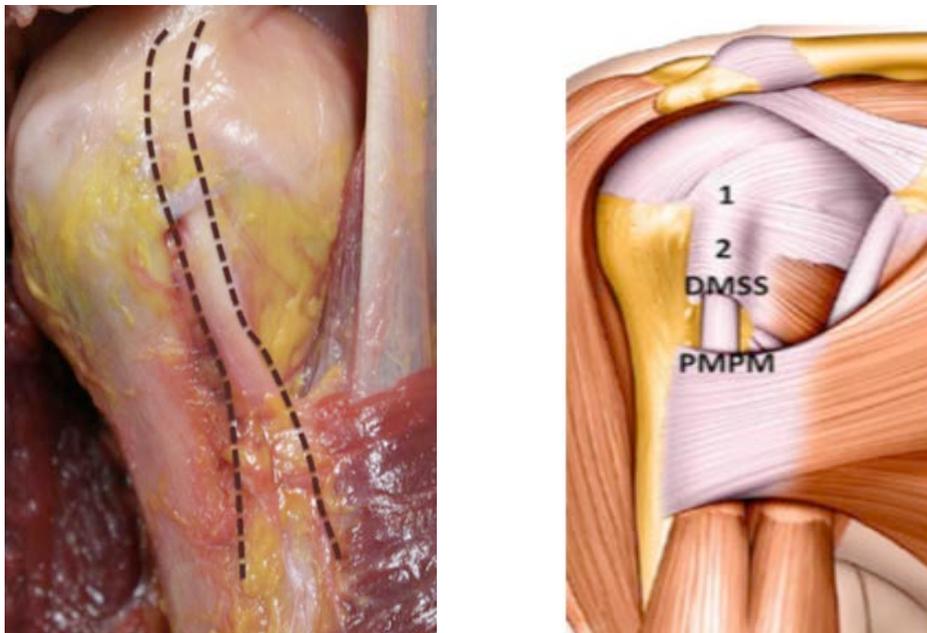


Fig.5- Túnel Bicipital según Taylor

1.2.6. Intervalo de los Rotadores

El IR es un espacio de forma triangular entre el TSE y TSC que carece de musculatura y está compuesto por el ligamento coracohumeral (LCH), el ligamento glenohumeral superior (LGHS) y partes de la cápsula articular.

El LGHS tiene su origen en la glenoides y puede tener tres variaciones: puede surgir de un origen común con el tendón del bíceps; puede surgir del labrum, ligeramente anterior al tendón; o puede originarse con el ligamento glenohumeral medio. Forma un pliegue que es paralelo al tendón y tiene la apariencia macroscópica de un arco que se cruza bajo la PLB y se inserta en la fóvea capitis justo por encima de la tuberosidad menor (y tapiza la zona de deslizamiento de la PLB en la corredera bicipital fibrosa). El techo de este arco está reforzado por la banda transversal del manguito rotador (fascículo oblicuo) y el ligamento coracohumeral.

El LCH es una banda bastante fuerte que se origina en la base y el borde lateral del proceso coracoideo justo debajo del origen del ligamento coracoacromial. Se dirige transversalmente por el lado bursal de la capsula y se inserta sobre la tuberosidad mayor.^{12,13,15,19} (Fig.6)

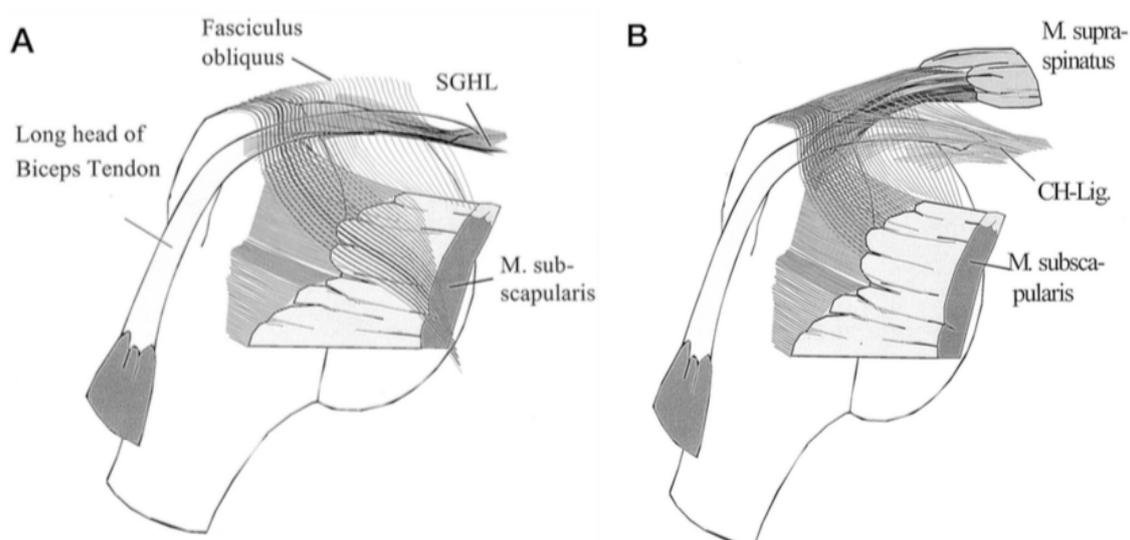


Fig.6- Intervalo de los Rotadores

2. Funciones de la PLB en la articulación GH

La función de la PLB en la articulación glenohumeral genera controversias entre los investigadores. Unos creen que el tendón no tiene una función significativa en el hombro²⁰, mientras que otros creen que el tendón desempeña un papel importante como un depresor de la cabeza humeral y mejora la estabilidad glenohumeral, especialmente cuando hay lesión en el manguito rotador²¹. El papel de la PLB se ha intentado aclarar a través de estudios biomecánicos y electromiográficos(EMG).

Los estudios biomecánicos en su mayoría observaron que la estimulación del bíceps genera fuerzas adicionales en el origen de la PLB²², que contribuye en la estabilidad de la articulación GH, sobretodo durante la abducción y rotación externa²³.

A medida que los bíceps se contraen, la cabeza humeral gira debajo del tendón y evita que se desplace hacia arriba por la acción de la PLB. El peso del brazo también proporciona una fuerza hacia abajo. Y el resultado de estas dos fuerzas se transmite oblicuamente a través del centro de rotación de la cabeza humeral con la glenoide, forzando así la cabeza contra la cavidad glenoidea.²⁴ Esta función estabilizadora sería en todas las direcciones y estaría influenciada por la rotación del brazo²⁵, su posición anatómica en relación con la articulación y con la generación de fuerzas compresivas conjuntas.^{26,27}(Fig.7 y 8)

Los estudios biomecánicos han sido un método eficaz para estudiar lesiones simuladas, pero estos modelos y sistemas de prueba no pueden recrear los múltiples factores que actúan en sinergia in vivo para proporcionar estabilidad gleno-humeral. La mayoría de los estudios son en cadáveres y tienen múltiples limitaciones, que incluyen: el estiramiento del tejido, la ausencia de fuerzas musculares dinámicas, propiocepción articular y coordinación.²⁸

En los estudios de EMG que examinaron la función de la PLB en el hombro, los resultados fueron en algunos casos contradictorios, a pesar de que la mayoría refiere que la PLB presenta una actividad estabilizadora durante la movilidad del hombro, sobretodo en aquellos que presentan una lesión del MR o inestabilidad GH^{29, 30}. Un par de estudios realizados de manera similar refleja

mejor la contradicción de los resultados que encontramos en las publicaciones. En los dos estudios la articulación del codo se inmovilizó con una abrazadera para minimizar la actividad del bíceps relacionada con el codo. Curiosamente, los hallazgos de Sakurai y col. descubrieron que la actividad de la PLB estabilizaba la cabeza humeral³¹, mientras que Levy y col. descubrió que la PLB tenía un papel pasivo o servía como estabilizador funcional solo cuando se tensaba en asociación con la actividad del codo y el antebrazo³².

Estos son hallazgos importantes para la interpretación, no solo de la EMG, sino también de los estudios biomecánicos de cadáveres que asumen que existe actividad bicipital asociada con las actividades del hombro.

La conclusión de los datos de EMG sobre la función de PLB sigue siendo controvertida. Sobre la base de la literatura actual, no está claro si la actividad del bíceps durante los movimientos del hombro se debe en parte, principalmente o completamente a la activación en la articulación del codo. Sin embargo, estos datos, como se indicó anteriormente, son críticos para todos los estudios biomecánicos, porque forman la base de la cantidad a la que se debe cargar la PLB.³³

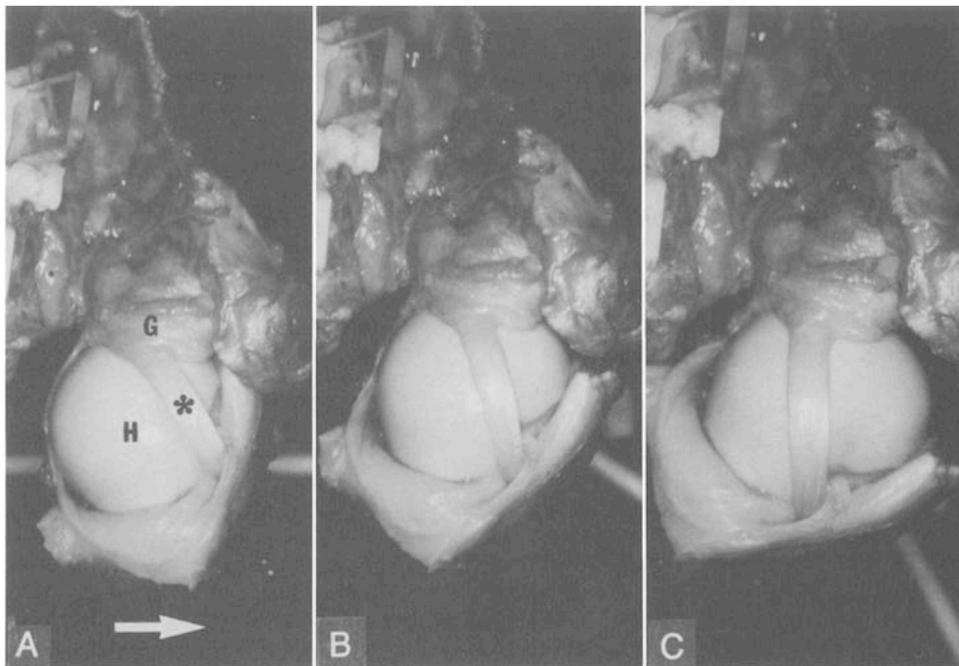


Fig.7- Posición PLB según movilización del hombro

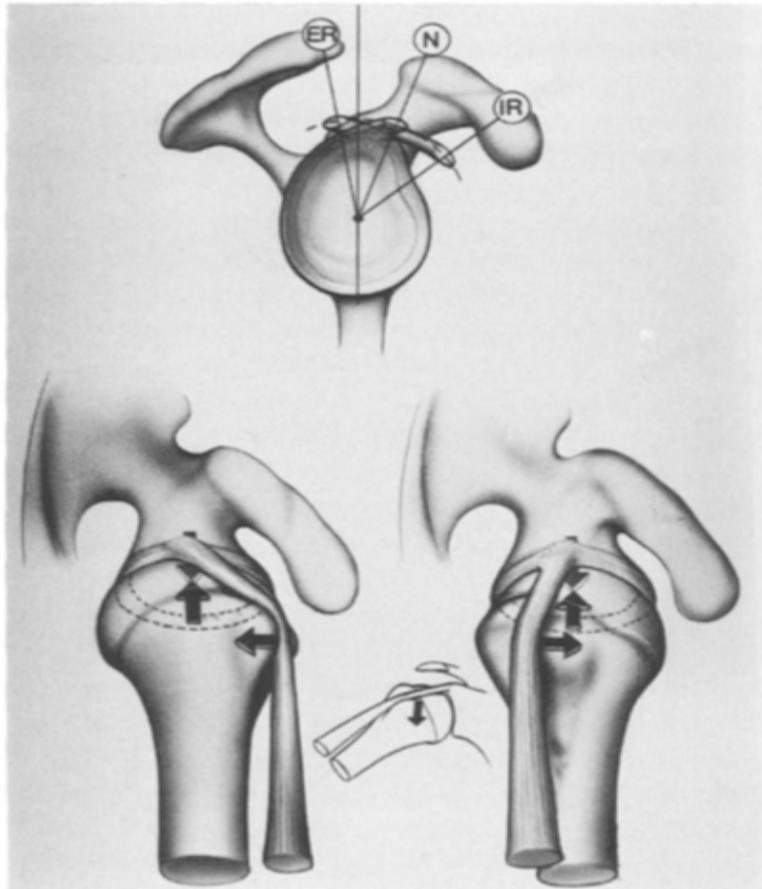


Fig.8- Posición PLB según movilización del hombro-2

3. Fisiopatología de la PLB en la lesión del Manguito Rotador

Las lesiones de la PLB a menudo se asocian con lesiones de los tendones del manguito rotador y pueden ser responsables del dolor y la disfunción del hombro.^{1,34}

Las lesiones se pueden observar macroscópicamente y varían en grado, desde tendinitis, roturas parciales/deshilachados y subluxación en el borde medial del surco bicipital hasta dislocación franca o incluso un bloqueo articular debido a la hipertrofia^{35,36,37}. Pero al inicio del proceso degenerativo del manguito rotador, el trastorno de la PLB puede presentarse como una lesión únicamente microscópica y se pueden pasar por alto fácilmente durante la artroscopia^{38,39}. Estas lesiones se podría evaluar a través de estudios ecográficos.^{40,41,52}

La rotura espontánea de la cabeza larga del bíceps es común durante la evolución de las lesiones del manguito rotador. Rara vez se requiere cirugía ya que este evento se asocia comúnmente con el alivio del dolor después de que el episodio agudo cede. Después de observar a varios pacientes con lesiones crónicas del manguito rotador que desarrollaron una ruptura espontánea de la PLB y obtuvieron un alivio posterior del dolor, el siguiente paso lógico fue acelerar la historia natural mediante la realización de una tenotomía del bíceps en casos seleccionados. G.Walch comenzó a realizar tenotomía de bíceps artroscópica en 1988. Los resultados a corto y largo plazo con el procedimiento han sido prometedores⁴². Para reducir la posible deformidad cosmética y la incomodidad asociada del vientre muscular del bíceps descendido tras la tenotomía(signo de Popeye)(Fig.9), diferentes autores han propuesto la tenodesis del bíceps como una alternativa a la tenotomía.^{34,39,43}

Esas dos técnicas son las más utilizadas actualmente y la comparación entre ambas ha sido valorada en varios estudios.^{44,45,46,47,48,49,50,57,58}

Cada técnica tiene sus ventajas y desventajas en relación al tipo de lesión asociada de MR y el perfil del paciente(edad, sexo, profesión, etc.). Pero en todas se han demostrado que son efectivas para aliviar el dolor y mejorar las actividades de la vida diaria en pacientes con lesión asociada del MR.⁵¹



Fig.9-Signo de Popeye

4. Justificación del Estudio

La función de la PLB en la articulación GH, ha sido motivo de controversia entre diferentes autores, pero la gran mayoría han concluido que la PLB podía tener una función estabilizadora activa o pasiva. Esta función estabilizadora se ve aumentada cuando hay una lesión del MR, lo que resulta en una mayor función de la PLB, que provoca una lesión de la misma, y se ha asociado a un aumento del dolor del hombro.

G. Walch, propuso la tenotomía de la PLB en roturas masivas del manguito, para mejorar el dolor y en algunas ocasiones la función del hombro⁴².

Otros autores han definido la indicación y las complicaciones de la tenotomía (signo Popeye, pérdida fuerza en supinación del antebrazo y calambres musculares), según el perfil del paciente y demandas funcionales⁵¹.

En base a la fisiopatología de la PLB asociada a lesiones del MR, se consideró oportuno analizar si la PLB lesionada y no tenotomizadas presentaba mejor o peor resultados clínico-funcionales que las tenotomizadas en el postoperatorio de la sutura del MR.

Para ello se realizó un estudio comparativo aleatorizado analizando los resultados clínico-funcionales y de imagen de las suturas artroscópicas del TSE con y sin tenotomía de la PLB; y en los casos en que se realice tenotomía de la PLB, definir la situación y área de la PLB en la corredera bicipital mediante estudio ecográfico.

III. HIPÓTESIS

HIPÓTESIS DE TRABAJO(H₁)

Principal:

1. La sutura del manguito sin Tenotomía de la PLB presenta mejores resultados clínicos-funcionales que los casos con Tenotomía.

Secundarias:

2. La sutura del manguito sin Tenotomía de la PLB presenta mejores resultados de la reparación del TSE por imagen que los casos con Tenotomía.

3. En los casos de tenotomía, la PLB permanece en la corredera bicipital.

4. En los casos de tenotomía, la PLB presenta un menor área transversal en la corredera bicipital según imagen ecográfica.

HIPÓTESIS NULA(H₀)

1. La sutura del manguito sin Tenotomía de la PLB no presenta mejores resultados clínicos-funcionales.

2. La sutura del manguito sin Tenotomía de la PLB no presenta mejores resultados de la reparación del TSE por imagen que los casos con Tenotomía.

3. En los casos de tenotomía, la PLB no permanece en la corredera bicipital.

4. En los casos de tenotomía, la PLB presenta un mayor área transversal en la corredera bicipital según imagen ecográfica .

IV. OBJETIVOS

OBJETIVO PRINCIPAL

1. Comparar los resultados clínicos-funcionales de los pacientes a los que se les realiza una sutura del manguito asociada o no a una tenotomía de la PLB.

OBJETIVOS SECUNDARIOS

2. Comparar los resultados de imagen de los pacientes a los que se les realiza una sutura del manguito asociada o no a una tenotomía de la PLB.
3. Analizar los resultados ecográficos de la situación de la PLB en la corredera bicipital en los casos con y sin tenotomía.
4. Analizar los resultados ecográficos del área transversal de la PLB en la corredera bicipital en los casos con y sin tenotomía.

V. MATERIAL Y MÉTODOS

1. Diseño del estudio

Hemos realizado un estudio comparativo prospectivo aleatorizado simple ciego, aprobado por el Comité ético de investigación clínica (CEIC) del Consorci Sanitari de Terrassa.(Anexo 1)

1.1. Pacientes

Los pacientes incluidos acudieron de forma consecutiva a Consultas Externas de la Unidad de Hombro del Consorci Sanitari de Terrassa y han sido diagnosticados de rotura del tendón del supraespinoso y de lesión de la PLB por exploración clínica, por la imagen y artroscópica. Y que se les indicó tratamiento quirúrgico. El diagnóstico por imagen se realizó mediante: Protocolo radiológico de hombro (AP verdadera y Outlet view) y RM (Cortes coronales, axiales y sagitales en T1, T2 y supresión grasa).

El periodo de inclusión de los casos se inicio en Enero de 2015 y finalizo en Junio de 2017 cuando se consiguió la “n” de 60 pacientes definidos para el estudio.

Los pacientes han sido divididos aleatoriamente en dos grupos, TENOTOMIA y NO TENOTOMIA, según programa centralizado de números aleatorios.(Diag.1) En todos los pacientes se realizo los test clínico-funcionales preoperatorio y postoperatorio a los 3, 6 y 12 meses de la cirugía artroscópica de sutura del TSE del manguito rotador con o sin tenotomía de la PLB asociada. Y también se realizo estudio ecográfico a los 3 y 12 meses postoperatorio.

Todos pacientes fueron operados por los 2 cirujanos de la unidad de hombro. Y la evaluación a ecográfica fue realizada por una única persona (el autor de este estudio).

1.1.1. Criterios de inclusión:

Edad: 40 a 65 años inclusive.

Roturas del supraespinoso parciales (\geq al 50% del grosor).

Roturas del supraespinoso totales \leq de 3cms en el plano coronal.

Atrofia muscular inferior al estadio 2 de Thomazeau.

Presencia de la PLB en CB.

Lesión de la PLB

1.1.2. Criterios de exclusión:

Pacientes < de 40 años, o > de 65 años.

Rotura de la PLB.

Roturas parciales del supraespinoso < 50% del grosor.

Roturas del supraespinoso > de 3 cm.

Roturas de otros tendones del MR, asociadas o no a la rotura del TSE.

Roturas traumáticas con intervención quirúrgica en < de 3 meses de evolución.

Atrofia muscular \geq al estadio 2 de Thomazeau.

Patología degenerativa Gleno-Humeral asociada (> Samilson 1).

Intervenciones quirúrgicas previas en el hombro.

Infecciones previas en hombro.

Lesiones neurológicas periféricas asociadas.

Pacientes con lesiones neurológicas degenerativas.

Pacientes que rehúsen firmar el consentimiento informado.

1.1.3. Variables descriptivas

Edad, Sexo, Lateralidad Intervención y Dominancia

Tamaño rotura TSE

Forma rotura TSE

Lesiones de la PLB

1.1.4. Variables analizadas

1) Clínico-Funcionales:

Puntuación test de Constant-Murley

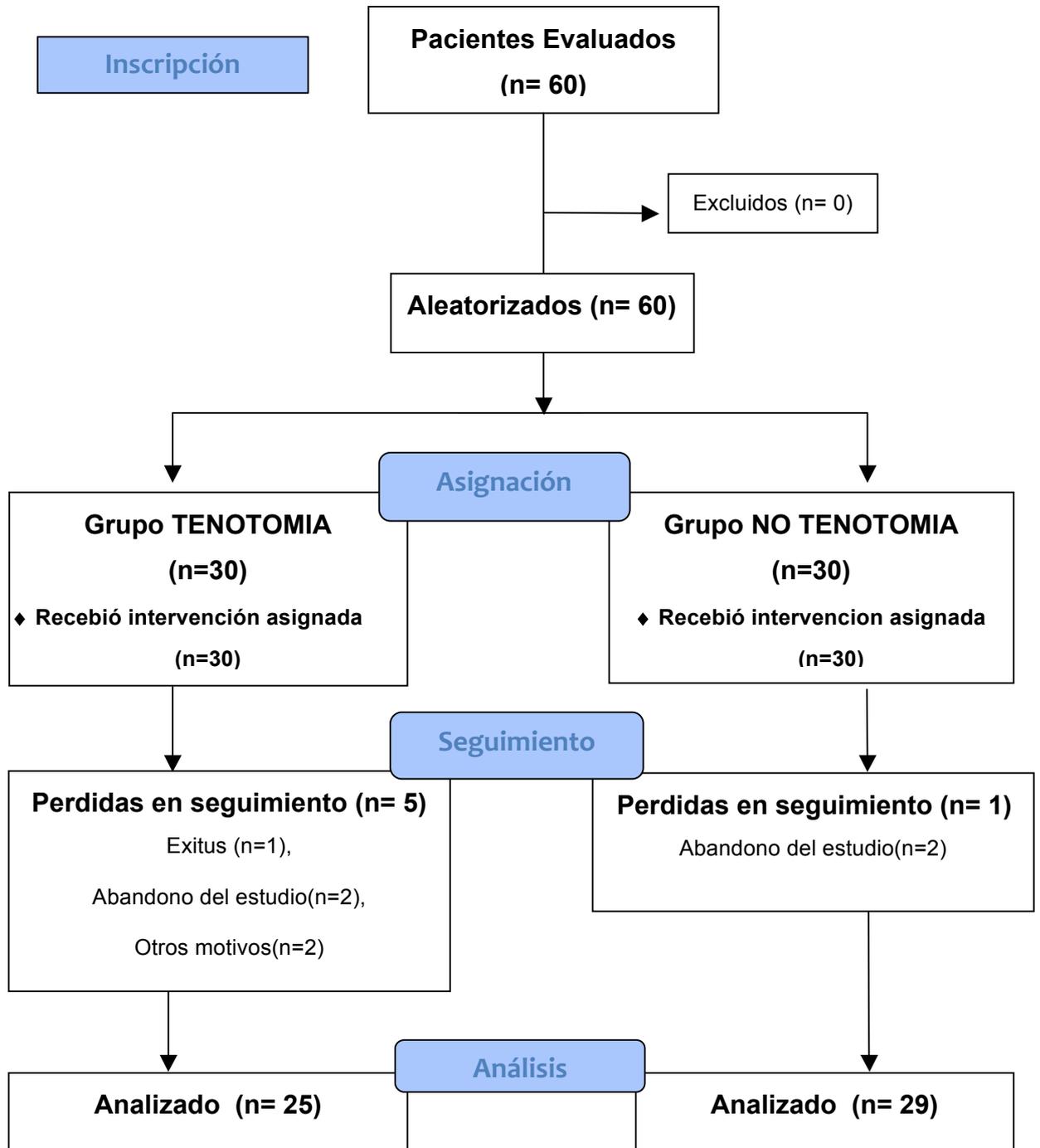
Puntuación test del ASES

2) Imagen Ecográfica:

Integridad de la sutura del TSE

Presencia de la PLB en la CB

Área transversal de la PLB en 3 niveles de la CB (Proximal, Media y Distal)



Diagr.1- Diagrama de flujo del proceso de inscripción de pacientes.

1.2. Grupos

El número total de pacientes incluidos en el estudio fue de 60 pacientes; 30 Tenotomía y 30 No Tenotomía.(según calculo estadístico de la muestra, que se describe en el apartado de análisis estadístico).

1.2.1. Tenotomía

N=30

A todos se ha realizado una tenotomía de la PLB. La tenotomía se realizó siempre en su punto de inserción en la carilla supraglenoidea y a nivel del labrum superior .

1.2.2. No Tenotomía

N=30

Se respeto la PLB en todos los pacientes, independiente del tipo de lesión que presentaba durante la artroscopia.

Para determinar la homogeneidad de los grupos TENOTOMÍA / NO TENOTOMÍA, se estudiaron las siguientes variables:

- Edad
- Sexo
- Lesión de la PLB en zona articular: Normal / Patológico Patológico:
 - Tendinitis hipertrófica,
 - Tendinitis hiperémica
 - Otros(deshilachado/ruptura parcial, luxación o subluxación, SLAP).
- Tamaño de la lesión del supraespinoso:
 - Roturas ≤ 1 cm
 - Roturas >1 a ≤ 2 cm
 - Roturas >2 a ≤ 3 cm

2. Metodología

2.1. Exploración clínica inicial

Al llegar a la consulta se realiza una anamnesis del paciente de acuerdo a la siguiente secuencia:

1-De inicio un interrogatorio clínico en que se pregunta: Edad, alergias, antecedentes personales, profesión y estado laboral actual (activo o baja), lado afecto, lado dominante, tiempo de evolución del dolor y tratamientos realizados para su dolor.

2-Se realiza una inspección y palpación de los hombros, para valorar asimetrías y/o deformidades y puntos dolorosos.

3-Se realiza un análisis de los grupos musculotendinosos del MR, con las siguientes maniobras/test:

Test de Jobe: Se valorar el TSE, con el paciente enfrente al explorador elevando los brazos a 90° en el plano de la escápula (a medio camino entre la flexión anterior y la abducción). Se pide al paciente que mantenga esta posición mientras aplica una fuerza que intenta descender los brazos hacia los lados. Es positivo si el paciente refiere debilidad, dolor o ambos. (Fig.10)



Fig.10-Test de Jobe

Test de Patte: Se explora el TIE, el paciente eleva brazo en abducción de 90° con el codo en flexión de 90° e intenta hacer una rotación externa contra la resistencia del explorador. (Fig.11)



Fig.11-Test de Patte

Test Lift off o Gerber: Se explora el TSC. Para realizar esta maniobra se requiere que el paciente sea capaz de realizar la rotación interna del hombro hasta poder poner el dorso de la mano sobre región sacra o glútea. Se pide al paciente que mantenga la mano separada de la región sacra/glútea. (Fig.12)



Fig.12-Test Lift off

Test de Speed o Palm up: Se explora la PLB, el examinador se sitúa frente al paciente y se opone a la antepulsión del brazo con el codo en extensión completa y la palma de la mano hacia arriba. (Fig.13)



Fig.13-Test Palm up

4- Se realiza la valoración y puntuación según los parámetros de las escalas de funcionalidad del hombro.

2.1.1. Escalas de valoración de la función del hombro

En nuestro estudio hemos utilizado el Test de Constant^{53,54} y de la ASES⁵⁵ como escalas para valorar la funcionalidad del hombro.

Test de Constant-Murley (Anexo 2)

Se realizó en base las guías del artículo actualizado por el autor⁵⁴.

Test de la ASES (American Shoulder and Elbow Surgeons Standardized Shoulder Assessment Form) (Anexo 3)

2.2. Pruebas Diagnósticas

Radiografía:

Se realizo Rxs simples en AP verdadera y Outlet o perfil de escapula.

La proyección AP verdadera se consigue con el haz de rayo X entre 30-40° de angulación desde la parte medial a la lateral para buscar el paralelismo de la superficie glenoidea y 15° de angulación de cráneo-caudal.(Fig.14)

La proyección Outlet el rayo se coloca con 20° de inclinación cráneo-caudal, tangencial al eje de la escápula.(Fig.15)

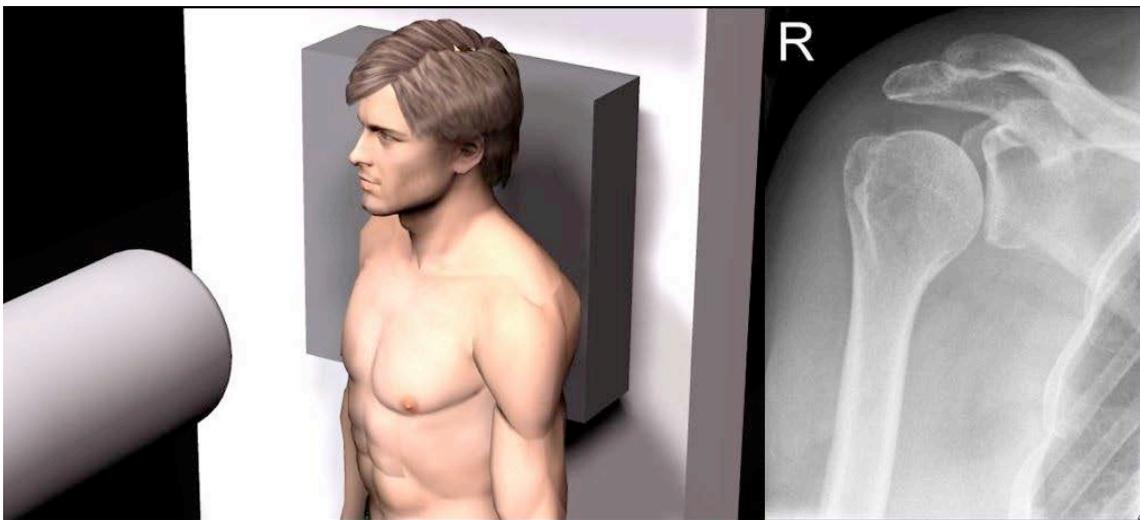


Fig.14-Técnica Rx AP verdadera

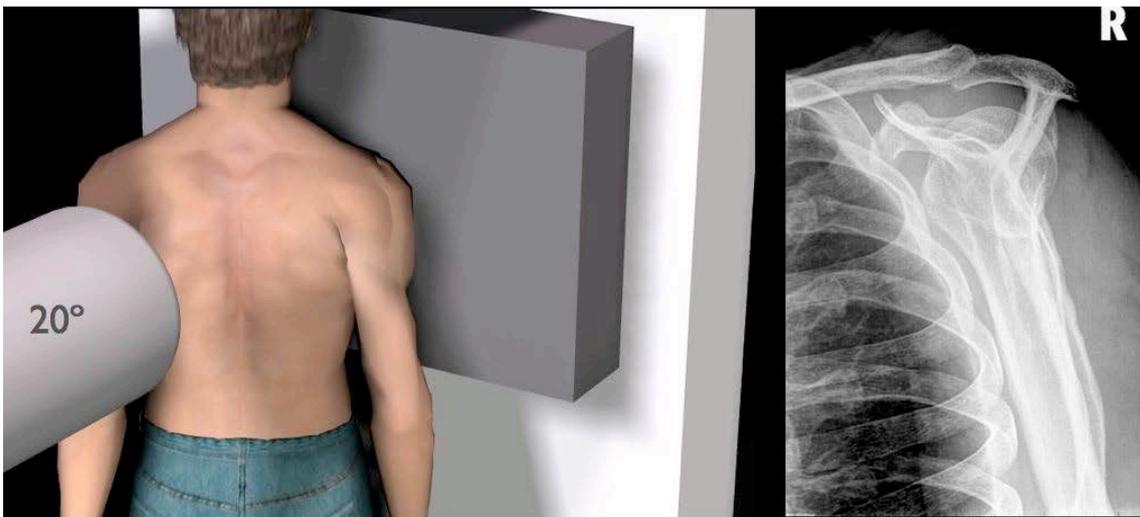


Fig.15-Técnica Rx Outlet

RM

Se realizó RM con el paciente en posición supina con el brazo en rotación neutra extendido a lo largo del tórax, utilizando secuencias ponderadas T1, T2 y TSE con cortes en los planos Axiales, Coronales y Sagitales.

Se evaluó el tamaño de la rotura del TSE, presencia de la PLB y el grado de atrofia del TSE, según índice de Thomazeau⁵⁶.(Fig.16)

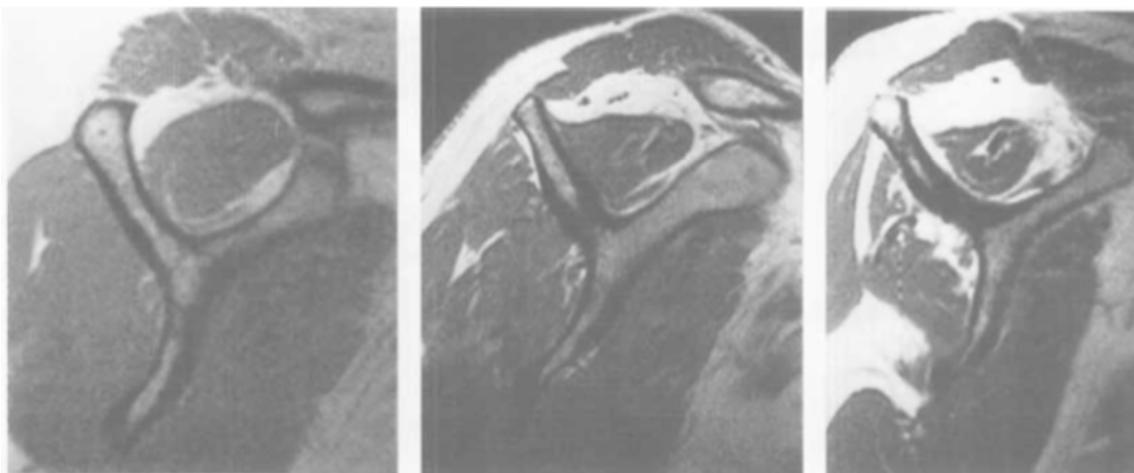


Fig.16- RM-índice de Thomazeau

2.3. Seguimiento postoperatorio

Tras la intervención quirúrgica el paciente mantiene la extremidad inmovilizado durante 6 semanas con cabestrillo. Y sigue los controles postoperatorios de curas de la herida quirúrgica, con retirada de los puntos a los 7-10 días postoperatorio.

Se inicia la RHB dirigida según el protocolo de RHB postoperatoria de sutura del manguito de los rotadores del CST. (Anexo 4)

Evaluación postoperatoria con las escalas de valoración clínico-funcional:

Test de Constant: A los 3, 6 y 12 meses postoperatorios.

Test de la ASES: A los 3 y 12 meses postoperatorios.

El estudio por imagen ecográfica, se realiza a los 3 y 12 meses postoperatorios y se evalúa:

- 1) Integridad o no del TSE suturado.
- 2) Presencia o no de la PLB en la CB y su área transversal en los 3 niveles de la CB(Proximal, medio y distal).

Cronograma de Seguimiento

Actividad:	Postoperatorio		
	3 meses	6 meses	12 meses
Test de Constant	X	X	X
Test del ASES	X		X
Ecografía	X		X

2.4. Técnica quirúrgica

Se realizó una sutura artroscópica del TSE del manguito con o sin tenotomía de la PLB.

Anestesia: Plexo braquial + general.

Posición del paciente: Decúbito lateral con tracción sobre ES con 4 kg. a 40° de Abducción.(Fig.17)

Portales artroscópicos: Posterior, Anterior, Lateral y antero-superior.

La tenotomía se realiza siempre en su punto de inserción en la carilla supraglenoidea.

Se realiza sistemáticamente: Bursectomía, Sección del LAC y Acromioplastia.

Se realizó suturas con hilera simples en todos los casos. Se utilizaron anclajes tipo Juggerknot de ZimmerBiomet® para la sutura del TSE sobre Troquiter.



Fig.17- Posición Artroscopia en decúbito-lateral

2.5. Técnica ecográfica

1) Evaluación de la integridad de la sutura de TSE:

-TSE: Integro

No integro: ruptura parcial / ruptura total.

Técnica ecográfica para valorar TSE

Se utilizó aparato de Ecografía de la marca Esaote, modelo: MyLab™ One

Sonda ecográfica lineal de 5-13Mhz

Paciente sentado delante del explorador, con el codo a 90° y el antebrazo apoyado sobre muslo en posición neutra. Y después realizando una rotación interna con retropulsión del brazo tratando de colocar la mano en la espalda (Posición Crass).

Valorar en los planos longitudinales y transversales la integridad del tendón del Supraespinoso. (Fig.18)



Fig.18- ECO-Tendón Supraespinoso

2) Evaluación de la PLB:

2.a) Presencia o No de la PLB en la corredera bicipital.

2.b) Estudio del grosor (área transversal) de la PLB en 3 niveles de la CB.

-Nivel Proximal de la CB (inicio del reborde óseo),

-Nivel Medio de la CB (mitad de la distancia entre reborde proximal y distal)

-Nivel Distal de la CB (final del reborde óseo).

Técnica ecográfica para evaluar la PLB

Se utilizo aparato de Ecografía de la marca Esaote, modelo:MyLab™ One.

Sonda ecográfica lineal de 5-13Mhz

Paciente sentado delante del explorador, con el codo a 90° y el antebrazo apoyado sobre muslo en posición neutra. (Fig.19.1)

Valorar en plano transversal la PLB , teniendo como referencia anatómica la corredera bicipital ósea, se observa :

1) La presencia o no de la PLB en la CB

2) Su área transversal calculado por software del aparato de ecografía, en 3 niveles: proximal, medio y distal de la CB.(Fig.19.2)



Fig.19.1- ECO-PLB en corredera Bicipital

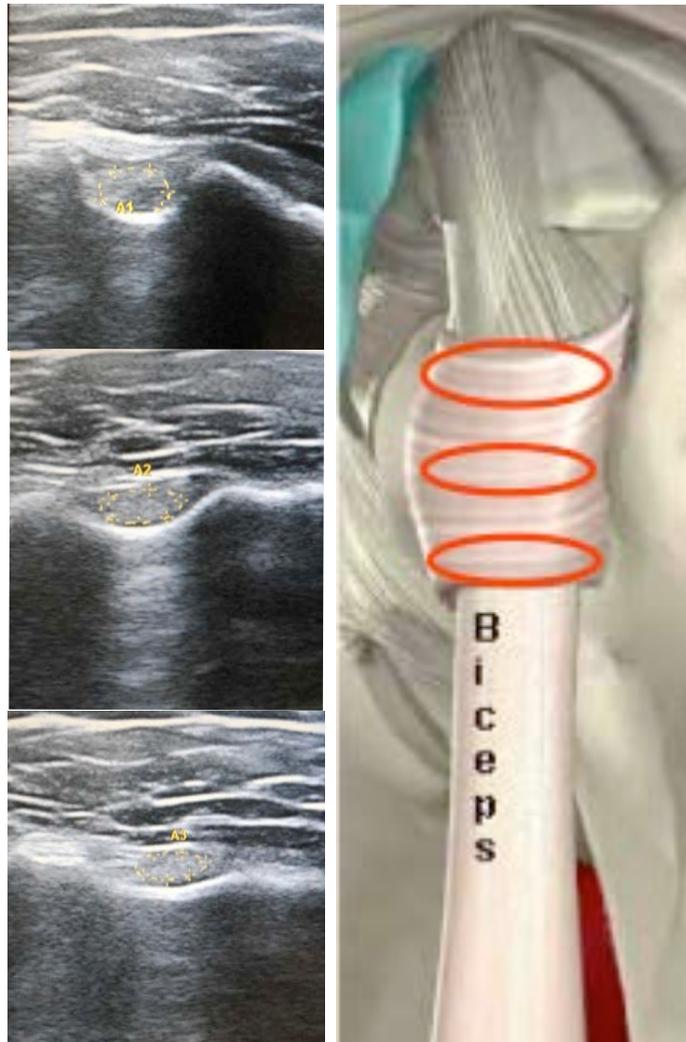


Fig.19.2- ECO- Diámetro PLB en corredera Bicipital(A1-proximal, A2-medio y A3-distal)

3. Análisis estadístico

El análisis estadístico incluyó medidas de estadística descriptiva (frecuencias absolutas y relativas, medias y respectivas desviaciones estándar) y estadística inferencial. El nivel de significancia para rechazar la hipótesis nula se ha fijado en $\alpha \leq .05$. Aceptando un riesgo alfa de 0.05 y un riesgo beta inferior al 0.2 en un contraste unilateral, hacen falta 30 sujetos en el primer grupo y 30 en el segundo para detectar una diferencia igual o superior a 10 puntos en el Test de Constant. Se asume que la desviación estándar común es de 13. Se ha estimado una tasa de pérdidas de seguimiento del 10%.

La normalidad de las variables cuantitativas fue analizada con las pruebas de kolmogorov-Smirnov y Shapiro-Wilk. Cuando se analizó la evolución de los valores de la puntuación del test de Constant y de ASES se utilizó la prueba de Wilcoxon para muestras emparejadas (prueba para dos muestras emparejadas) y la prueba Anova de Friedman (prueba de Friedman) pues las variables no presentaban distribución normal. Cuando se compararon los valores del diámetros de la PLB en los hombros operados con y sin tenotomía y los no operados, se utilizó la prueba t de Student para muestras independientes en los casos en que la distribución era normal y la prueba de Mann-Whitney (prueba U de Mann-Whitney, prueba para las muestras independientes) cuando las variables no presentaban distribución normal. Se utilizó también la Prueba exacta de Fisher.

El análisis estadístico se realizó con el software SPSS (Statistical Package for the Social Sciences) versión 25.0 para Windows.

4. Aspectos éticos

El estudio fue aprobado por el Comité Ético de Investigación Clínica del Consorci Sanitari de Terrassa. Todos los pacientes incluidos fueron adecuadamente informados del procedimiento y firmaron su consentimiento informado (Anexo 3) previo a la inclusión en el estudio. En todo momento se aplicó la Declaración de Helsinki.

VI. RESULTADOS

1. Estadística Descriptiva

1.1. Resultados descriptivos

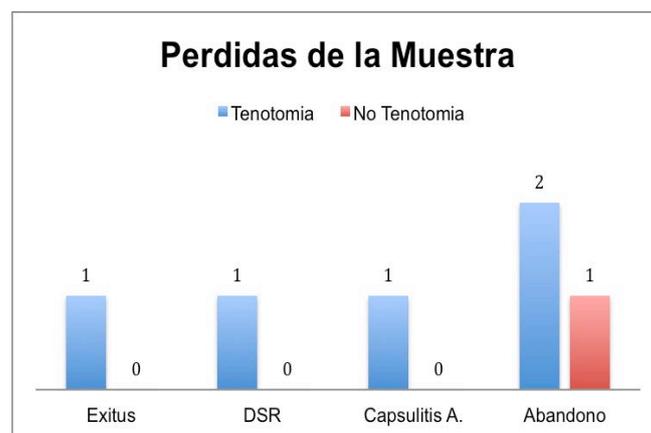
1.1.1. Muestra final

De los 60 pacientes incluidos, han finalizado el estudio 54 pacientes. (Tabla 1)
Hemos tenido 6 pérdidas en total; 1 del grupo NO TENOTOMIA y 5 del grupo TENOTOMIA.

Muestra

	Pacientes	Porcentaje
No Tenotomía	29	53,7%
Tenotomía	25	46,3%
Total	54	100,0%

Tabla 1-Muestra Total



*DSR-Distrofia Simpático Refleja

Gráfico 1- Perdidas de la Muestra

1.1.2. Variables demográficas

En nuestra muestra la mayoría de los pacientes son del sexo femenino(68%) y la Edad media en la inclusión del estudio es de 61,11 años. (Tabla 2 y 3)

Sexo		
	Frecuencia	Porcentaje
F	37	68,5%
M	17	31,5%
Total	54	100,0%

Tabla 2-Sexo

Edad					
	N	Mínimo	Máximo	Media	Desviación estándar
Edad	54	43	65	61,11	5,639

Tabla 3-Edad

El lado que fue intervenido con mas frecuencia fue el derecho (74,1%) frente al izquierdo (25,9%). Y en todos casos eran la extremidad dominante (100%). (Tabla 4 y 5)

Lateralidad Intervención		
	Frecuencia	Porcentaje
Izq.	14	25,9%
Der.	40	74,1%
Total	54	100,0%

Tabla 4-Lateralidad Intervención

Dominancia		
	Frecuencia	Porcentaje
No Dom.	0	0%
Dom.	54	100,0%
Total	54	100,0%

Tabla 5-Dominancia

El tamaño de rotura mas frecuente del TSE estaba en el grupo >1 a ≤2(63%) y la forma de rotura mas frecuente la Ovalada(88,9%). La Lesión mas frecuente de la PLB es la Tendinitis hipertrófica(63%). (Tabla 6, 7 y 8)

Tamaño rotura TSE

	Frecuencia	Porcentaje
≤1cm	9	16,7%
>1a ≤2cm	34	63,0%
>2 a ≤3cm	11	20,4%
Total	54	100,0%

Tabla 6-Tamaño Rotura TSE

Forma rotura TSE

	Frecuencia	Porcentaje
Ovalada	48	88,9%
Longitudinal	6	11,2%
Total	54	100,0%

Tabla 7-Forma rotura TSE

Lesiones de la PLB

	Frecuencia	Porcentaje
T.hipertrófica	34	63,0%
T.hiperemica	10	18,5%
Otros	10	18,6%
Total	54	100,0%

Tabla 8-Lesiones de la PLB

Sobre la homogeneidad de la muestra se ha visto que los grupos son similares en las variables: Sexo, Edad, Lesión de la PLB(tendinitis hipertrófica-Tht, tendinitis hiperemica-Thr y Otros) y Tamaño de la rotura del TSE ($p > .05$). (Tabla 9)

Homogeneidad

	No Tenotomía		Tenotomía		Sig.
	N	%	N	%	
Sexo (mujer)	21	72.4%	16	64%	.566
Edad	60,69	5,72%	61,60	5,62%	.584
Tamaño rotura TSE					.493
≤1cm	5	17.2%	4	16%	
>1a ≤2cm	20	69%	14	56%	
>2 a ≤3cm	4	13.8%	7	28%	
Lesión PLB					.177
Tht	16	55.2%	18	72%	
Thr	8	27.6%	2	8%	
Otros	5	17.2%	5	20%	

Tabla 9-Homogeneidad de la muestra

2. Estadística Inferencial

Se analizaron las variables de los resultados clínico-funcionales y de imagen.

2.1. Variables Clínico-Funcionales.

Puntuación Test de Constant.

Puntuación Test del ASES.

2.1.1. Análisis puntuación del Test de Constant.

2.1.1.1. Análisis puntuación preoperatoria Test de Constant con puntuación a los 3, 6 y 12 meses postoperatorio.

Grupo No Tenotomía

La prueba de Friedman indican que existen diferencias entre los valores del Test de Constant en el Postoperatorio a 3, 6 o 12 meses, $\chi^2_{\text{Friedman}} (3) = 67.208, p = .001$.

Las comparaciones entre Preoperatorio y Postoperatorio indican que hay diferencia entre los valores del Test de Constant preoperatorio y los valores del Test de Constant postoperatorio a 6 meses, igual que hay diferencia entre los valores del Test de Constant preoperatorio y los valores del Test de Constant a 12 meses postoperatorio son estadísticamente significativas ($p < .001$). (Tabla 10).

	Test de Constant			
	Media	Desviación estándar	Dif. Preoperatorio	Sig.
Constant (Preoperatorio)	46,10	14,79		
Constant 3 meses	65,33	11,48	19,23	.066
Constant 6 meses	71,10	9,55	25,0	.001***
Constant 12 meses	76,09	10,09	29,99	.001***

* $p \leq .05$ ** $p \leq .01$ *** $p \leq .001$

Tabla 10-Análisis entre Test de Constant Preoperatorio y Postoperatorios grupo No Tenotomía.

Grupo Tenotomía

La prueba de Friedman indica que existen diferencias entre los valores del Test de Constant en el Postoperatorio a 3, 6 o 12 meses, $\chi^2_{\text{Friedman}}(3) = 45.402, p = .001$.

Las comparaciones entre Preoperatorio y Postoperatorio indican que hay diferencia entre los valores del Test de Constant preoperatorio y los valores del Test de Constant postoperatorio a 6 meses, igual que hay diferencia entre los valores del Test de Constant preoperatorio y los valores del Test de Constant a 12 meses postoperatorio son estadísticamente significativas ($p < .001$). (Tabla 11).

Test de Constant				
	Media	Desviación estándar	Dif. Preoperatorio	Sig.
Constant (Preoperatorio)	51,94	10,97		
Constant 3 meses	61,48	12,82	9,54	.835
Constant 6 meses	69,88	12,67	17,94	.001***
Constant 12 meses	75,92	10,07	23,98	.001***

* $p \leq .05$ ** $p \leq .01$ *** $p \leq .001$

Tabla 11-Análisis puntuación preoperatoria Test de Constant con puntuación a los 3, 6 y 12 meses postoperatorio grupo Tenotomía.

2.1.1.2. Análisis puntuación Test de Constant a los 3, 6 y 12 meses postoperatorio entre los grupos No Tenotomía y Tenotomía.

Las diferencias en la puntuación del Test de Constant a los 3, 6, y 12 meses Postoperatorio entre los grupos Tenotomía y No Tenotomía no son estadísticamente significativas ($p > .05$). (Tabla 12)

A los 12 meses postoperatorio ambos grupos han presentado una mejoría en la puntuación del Test de Constant, esta puntuación ha sido similar con una pequeña diferencias no significativa .

Test de Constant					
	Tenotomía		No Tenotomía		Sig.
	Media	DE	Media	DE	
Constant 3 meses	61,48	12,82	65,33	11,48	.110
Constant 6 meses	69,88	12,67	71,10	9,55	.903
Constant 12 meses	75,92	10,07	76,09	10,09	.883

Tabla 12-Análisis puntuación Test de Constant a los 3, 6 y 12 meses postoperatorio entre los grupos No Tenotomía y Tenotomía.

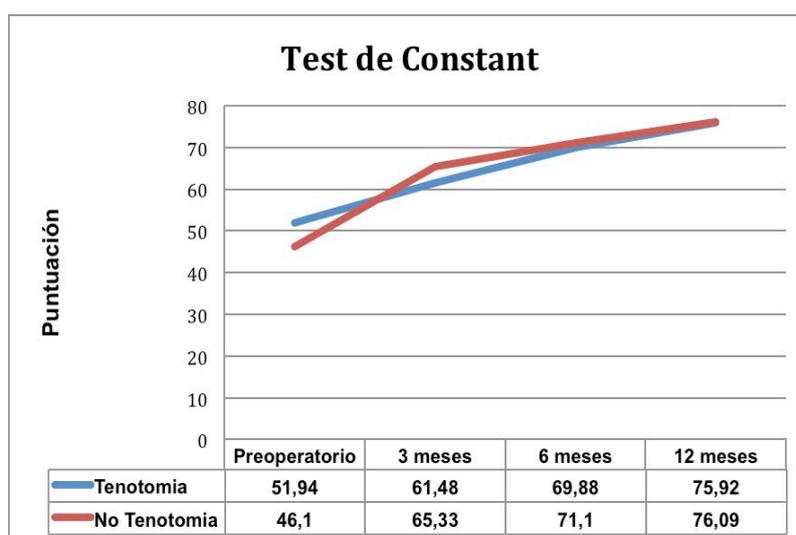


Gráfico 2-Puntuación Test de Constant preop y a los 3, 6 y 12 meses postoperatorio entre los grupos No Tenotomía y Tenotomía.

2.1.2. Análisis puntuación del Test de la ASES .

2.1.2.1. Análisis puntuación preoperatoria Test de la ASES con puntuación a los 3 y 12 meses postoperatorio.

Grupo No Tenotomía

La prueba de Friedeman indica que existe diferencias entre os valores del Test de la ASES en el postoperatorio a 3 o 12 meses, $\chi^2_{\text{Friedman}} (2) = 49.901$, $p = .001$.

Las comparaciones entre Preoperatorio y Postoperatorio indica que hay diferencia entre os valores del Test de la ASES preoperatorio y los valores del Teste de la ASES a 3 meses, bien como hay diferencia entre los valores del Test de la ASES preoperatorio y los valores del Test de la ASES a 12 meses son estadísticamente significativas ($p < .001$). (Tabla 13)

Test de la ASES				
	Media	Desviación estándar	Dif. Preoperatorio	Sig.
ASES (Preoperatorio)	40,59	14,45		
ASES 3 meses	73,11	16,36	32,52	.001***
ASES 12 meses	87,10	16,80	46,51	.001***

* $p \leq .05$ ** $p \leq .01$ *** $p \leq .001$

Tabla 13-Análisis puntuación preoperatoria Test de la ASES con puntuación a los 3 y 12 meses postoperatorio grupo No Tenotomía.

Grupo Tenotomía

La prueba de Friedeman indica que existe diferencias entre os valores del Test de la ASES en el postoperatorio a 3 o 12 meses, $\chi^2_{\text{Friedman}} (2) = 43.051, p = .001$.

Las comparaciones entre Preoperatorio y Postoperatorio indica que hay diferencia entre los valores del Test de la ASES preoperatorio y los valores del Teste de la ASES a 12 meses son estadísticamente significativas ($p < .001$). (Tabla 14)

	Media	Desviación estándar	Dif. Preoperatorio	Sig.
ASES (Preoperatorio)	46,96	16,45		
ASES 3 meses	63,16	20,24	16,2	.071
ASES 12 meses	86,97	16,17	40,01	.001***

* $p \leq .05$ ** $p \leq .01$ *** $p \leq .001$

Tabla 14-Análisis puntuación preoperatoria Test de la ASES con puntuación a los 3 y 12 meses postoperatorio grupo Tenotomía.

2.1.2.2. Análisis puntuación Test de la ASES a los 3 y 12 meses postoperatorio entre los grupos No Tenotomía y Tenotomía

Las diferencias en la puntuación del Test de la ASES a los 3 y 12 meses Postoperatorio entre los grupos Tenotomía y No Tenotomía no son estadísticamente significativas ($p > .05$). (Tabla 15)

Test de la ASES					
	Tenotomía		No Tenotomía		Sig.
	Media	DE	Media	DE	
ASES 3 meses	63,16	20,23	73,11	16,36	.051
ASES 12 meses	86,96	16,17	87,10	16,79	.716

Tabla 15-Análisis puntuación Test de la ASES a los 3 y 12 meses postoperatorio entre los grupos No Tenotomía y Tenotomía.

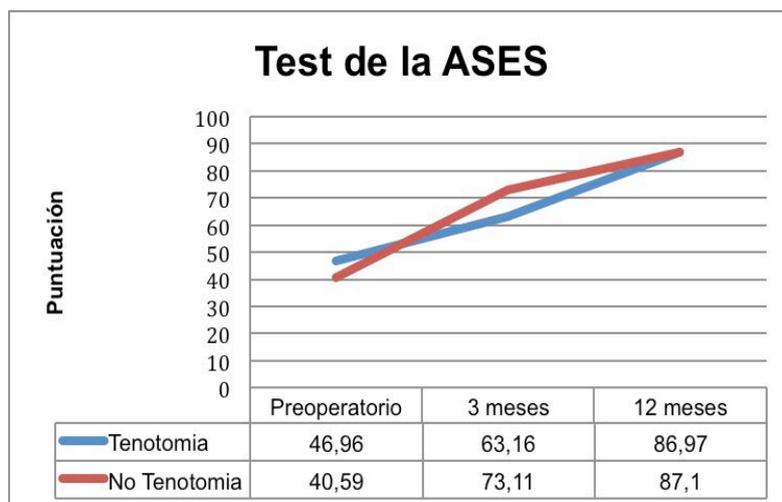


Gráfico 3-Puntuación Test de la ASES preop y a los 3 y 12 meses postoperatorio entre los grupos No Tenotomía y Tenotomía.

2.2. Variables de Imagen.

2.2.1. Análisis de la integridad de la sutura del TSE.

A los 3 meses postoperatorio todos los TSE suturados estaban íntegros en la evaluación ecográfica de ambos grupos.(Tabla 16)

Integridad TSE (3 meses)		
	Frecuencia	Porcentaje
Integro	54	100,0%
Total	54	100,0%

Tabla 16-Integridad TSE a los 3 meses postoperatorio

A los 12 meses postoperatorio 5 pacientes han presentado una re-rotura del TSE, un 9,3% del total de la muestra.(Tabla 17)

De estos 5 pacientes: 2 (6,9%) pertenecían al grupo NO TENOTOMIA y 3 (12%) pertenecían al grupo TENOTOMIA.

No hay diferencia significativa entre el porcentaje de la Integridad del TSE a los 12 meses postoperatorio entre los grupos(No Tenotomia:93,1% y Tenotomia:88%), Prueba exacta de Fisher, $p = .653$.(Tabla 18)

Integridad TSE (12 meses)		
	Frecuencia	Porcentaje
No integro	5	9,3%
Integro	49	90,7%
Total	54	100,0%

Tabla 17-Integridad TSE a los 12 meses postoperatorio

Integridad TSE entre grupos

Integridad TSE 12 meses		Tenotomía		Total
		No	Si	
No	Recuento	2	3	5
	% dentro del Grupo	6,9%	12,0%	9,3%
Si	Recuento	27	22	49
	% dentro del Grupo	93,1%	88,0%	90,7%
Total	Recuento	29	25	54
	% dentro del Grupo	100,0%	100,0%	100,0%

Tabla 18-Análisis Integridad de TSE a los 12 postoperatorio entre los grupos.

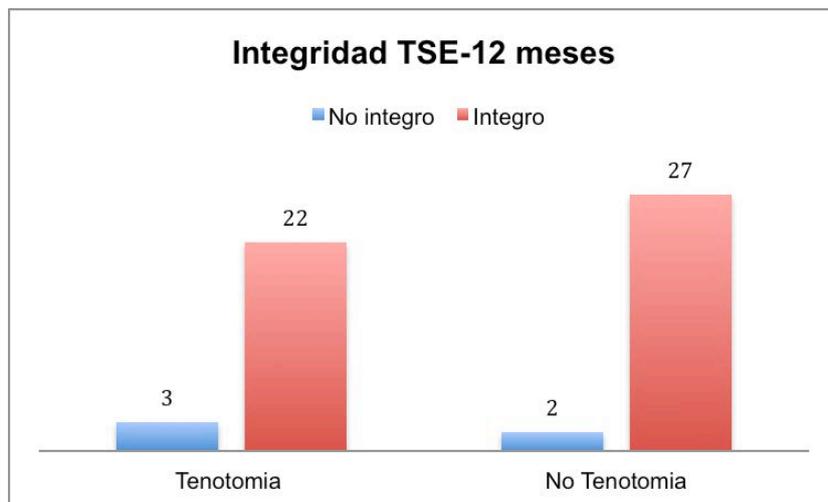


Gráfico 4-Integridad de TSE a los 12 postoperatorio entre los grupos.

2.2.2. Análisis de la presencia de la PLB en la CB.

A los 3 meses postoperatorio 5 pacientes(9,3%) del total de la muestra NO presentaban la PLB en la CB en la evaluación ecográfica de los hombros lqx.

De estos 5 pacientes: 1 (3,4%) pertenecía al grupo NO TENOTOMIA y 4 (16%) pertenecía al grupo TENOTOMIA.

No hay relación significativa entre la Presencia de la PLB en la CB a los 3 meses postoperatorio y los grupos, Prueba exacta de Fisher, $p = .170$.(Tabla 19)

Presencia PLB en CB

Presencia PLB en CB (3 meses)		Tenotomía		Total
		No	Si	
No	Recuento	1	4	5
	% dentro del Grupo	3,4%	16,0%	9,3%
Si	Recuento	28	21	49
	% dentro del Grupo	96,6%	84,0%	90,7%
Total	Recuento	29	25	54
	% dentro del Grupo	100,0%	100,0%	100,0%

Tabla 19-Análisis de la presencia de la PLB en la CB a los 3 meses entre los grupos.

A los 12 meses postoperatorio 15 pacientes(5 a los 3 meses + 10) (27%) del total de la muestra NO presentaban la PLB en la CB en la evaluación ecográfica de los hombros lqx.

A los 12 meses hay una proporción significativamente mas elevada de pacientes CON Presencia de la PLB en la CB en el grupo NO TENOTOMIA (86.2% vs 56%), Prueba exacta de Fisher, $p = .017$. (Tabla 20)

El 44% de las PLB tenotomizadas NO estaba presente en la CB en la evaluación ecografía a los 12 meses postoperatorio.

Presencia PLB en CB

Presencia PLB en CB (12 meses)		Tenotomía		Total
		No	Si	
No	Recuento	4	11	15
	% dentro del Grupo	13,8%	44,0%	27,8%
Si	Recuento	25	14	39
	% dentro del Grupo	86,2%	56,0%	72,2%
Total	Recuento	29	25	54
	% dentro del Grupo	100,0%	100,0%	100,0%

Tabla 20-Análisis de la presencia de la PLB en la CB a los 12 meses entre los grupos.

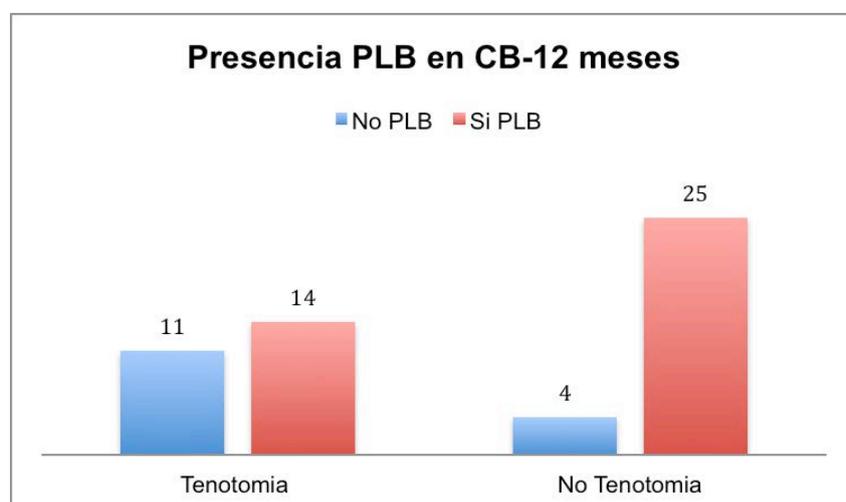


Gráfico 5- Presencia PLB en la CB a los 12 postoperatorio en los grupos.

2.2.3. Análisis del área transversal de la PLB en 3 niveles.

2.2.3.1. Análisis del área transversal de la PLB a los 3 y 12 meses postoperatorio.

Se analizó en ambos grupos las diferencias entre el área transversal de la PLB en los 3 niveles de la CB medidas por ecografía.

Grupo No Tenotomía

En los pacientes del grupo encontramos las siguientes diferencias estadísticamente significativas entre el área de la PLB a 3 y 12 meses: (Tabla 21)

Área Transversal de la PLB

No Tenotomía	3 meses		12 meses		Sig.
	Media	DE	Media	DE	
Medidas PLB proximal hombro lqx (mm ²)	17,07	14,93	13,83	13,50	.021*
Medidas PLB media hombro lqx (mm ²)	14,40	10,21	11,78	9,24	.133
Medidas PLB distal hombro lqx (mm ²)	12,88	6,99	11,42	11,07	.026*
Medidas PLB proximal hombro normal (mm ²)	11,99	7,20	10,84	5,48	.220
Medidas PLB media hombro normal (mm ²)	9,45	5,51	9,53	5,36	.674
Medidas PLB distal hombro normal (mm ²)	9,40	5,84	9,33	5,40	.773

* $p \leq .05$ ** $p \leq .01$ *** $p \leq .001$

Tabla 21-Análisis del área transversal de la PLB a los 3 y 12 meses postoperatorio grupo No Tenotomía.

Nivel Proximal :Las medidas del área transversal de la PLB a nivel proximal de la CB en los hombros intervenidos(lqx) son significativamente mas bajas a los 12 meses, $Z = -2.311$, $p = .021$.

Nivel Distal:

Las medidas del área transversal de la PLB a nivel distal de la CB en hombros lqx son significativamente mas bajas a los 12 meses, $Z = -2.232$, $p = .026$.

Nivel Medio:

La diferencia entre las medidas del área transversal de PLB a nivel medio NO son significativas, $p = .133$.

En los hombros no intervenidos(Normal) las diferencias encontradas en el área de la PLB en los 3 niveles entre 3 y 12 meses postoperatorio no fueron significativas. Proximal: $p = .220$; Medio: $p = .674$; Distal: $p = .773$

Grupo Tenotomía

En los pacientes del grupo encontramos las siguientes diferencias estadísticamente significativas entre el área de la PLB a 3 y 12 meses: (Tabla 22)

Área Transversal de la PLB

Tenotomía	3 meses		12 meses		Sig.
	Media	DE	Media	DE	
Medidas PLB proximal hombro lqx (mm ²)	10,48	6,32	6,37	6,83	.005**
Medidas PLB media hombro lqx (mm ²)	10,06	5,86	5,84	7,12	.001**
Medidas PLB distal hombro lqx (mm ²)	11,42	8,43	5,74	7,67	.004**
Medidas PLB proximal hombro normal (mm ²)	13,70	5,86	13,13	5,97	.563
Medidas PLB media hombro normal (mm ²)	11,11	5,53	11,37	5,24	.484
Medidas PLB distal hombro normal (mm ²)	12,97	7,22	12,03	5,48	.904

* $p \leq .05$ ** $p \leq .01$ *** $p \leq .001$

Tabla 22-Análisis del área transversal de la PLB a los 3 y 12 meses postoperatorio grupo Tenotomía.

Nivel Proximal :

Las medidas del área transversal de la PLB a nivel proximal de la CB en los hombros intervenidos(lqx) son significativamente mas bajas a los 12 meses, $Z = -2.798$, $p = .005$.

Nivel Medio:

Las medidas del área transversal de la PLB a nivel medio de la CB en hombros lqx son significativamente mas bajas a los 12 meses, $Z = -3.215$, $p = .001$.

Nivel Distal:

Las medidas del área transversal de la PLB a nivel distal de la CB en hombros lqx son significativamente mas bajas a los 12 meses, $Z = -2.902$, $p = .004$.

En los hombros no intervenidos (Normal) las diferencias encontradas en el área de la PLB en los 3 niveles entre 3 y 12 meses postoperatorio no fueron significativas. Proximal: $p = .563$; Medio: $p = .484$; Distal: $p = .904$.

2.2.3.2. Análisis del área transversal de la PLB a los 12 meses postoperatorio entre los grupos.

Se analizo las diferencias entre el área transversal de la PLB en los 3 niveles de la CB a los 12 meses postoperatorio entre los grupos: NO TENOTOMIA y TENOTOMIA.

Encontramos las siguientes diferencias estadísticamente significativas:
(Tabla 23)

Área Transversal de la PLB

	No Tenotomía		Tenotomía		Sig.
	Media	DE	Media	DE	
Medidas PLB proximal hombro lqx (mm ²) 12 meses	13,83	13,50	6,37	6,83	,006**
Medidas PLB media hombro lqx (mm ²) 12 meses	11,78	9,24	5,84	7,12	,006**
Medidas PLB distal hombro lqx (mm ²) 12 meses	11,42	11,07	5,74	7,67	,005**

* $p \leq .05$ ** $p \leq .01$ *** $p \leq .001$

Tabla 23-Análisis del área transversal de la PLB a los 12 meses postoperatorio entre los grupos.

Nivel Proximal:

Las medidas del área transversal de la PLB a nivel proximal de la CB en los hombros intervenidos(lqx) son significativamente superiores en los pacientes del grupo NO TENOTOMIA, $Z = -2.727$, $p = .006$.

Nivel Medio:

Las medidas del área transversal de la PLB a nivel medio de la CB en los hombros intervenidos(lqx) son significativamente superiores en los pacientes del grupo NO TENOTOMIA, $Z = -2.727$, $p = .006$.

Nivel Distal:

Las medidas del área transversal de la PLB a nivel distal de la CB en los hombros intervenidos(lqx) son significativamente superiores en los pacientes del grupo NO TENOTOMIA, $Z = -2.814$, $p = .005$.

VII. DISCUSIÓN

Se ha realizado un estudio para comparar los resultados clínico-funcionales y por imagen de los pacientes intervenidos de sutura artroscópica del TSE, con y sin tenotomía de la PLB. No se han encontrado estudios prospectivos publicados que comparen directamente los resultados clínico-funcionales entre la No tenotomía y Tenotomía de la PLB asociada a reparación del TSE, ni estudios que valoren el grosor/área de la PLB entre los 3 y los 12 meses.

CLINICO-FUNCIONAL

En este estudio la valoración final del Test de Constant del grupo No Tenotomía (76.09) fue ligeramente superior a la del grupo Tenotomía (75.92) sin diferencia significativa($p= .883$).

La valoración final del ASES del grupo No Tenotomía (87.10) fue también ligeramente superior a la del grupo Tenotomía (86.96) sin diferencia significativa ($p= .716$)

Igualmente la diferencia entre el Test de Constant preoperatorio y postoperatorio presento un mayor incremento en el grupo NO Tenotomía (30 puntos vs 24 puntos del grupo Tenotomía). Esta diferencia no fue significativa, obteniéndose un resultado similar en el Test del ASES.

En el grupo de reparación del TSE sin tenotomía asociada, la mejoría de los resultados clínico-funcionales también fue significativa, con una puntuación final a los 12 meses, similar al grupo con tenotomía, con un incremento del Test de Constant a los 12 meses de 29,99 puntos, con una puntuación promedio final de $76,09 \pm 10,09$ puntos. Así mismo el ASES mejoró a los 12 meses postoperatorios en 46,51 puntos, con una puntuación promedio final de $87,10 \pm 16,80$ puntos.

La mejoría de los resultados en ambos test fue similar en ambos grupos con una pequeña diferencia no significativa tanto en el Test de Constant: Tenotomía 75.9 vs No Tenotomía 76.09 ($p= .883$); como para el ASES: Tenotomía 86.97 vs. No Tenotomía 87.10 ($p= .716$). Estos resultados no los hemos podido contrastar con otros artículos al no existir una comparativa

directa entre tenotomía vs no tenotomía en cirugías de suturas del TSE con lesión de la PLB.

El estudio más semejante sería el de *Watson*⁵⁷, que comparo 3 grupos en la reparación del manguito de los rotadores(r-MR) según actuación sobre la PLB: 1- No procedimiento en la PLB(solo r-MR), 2- reparación MR + Tenotomía, y 3- reparación MR + Tenodesis . En el análisis estadístico de este estudio, el grupo de “No procedimiento en la PLB” se comparó con otro grupo en el que se encontraban agrupados la Tenotomía y la Tenodesis. Todos los grupos demostraron una mejora estadísticamente significativa en los resultados desde el inicio hasta 1 año como en nuestro estudio.

A diferencia de los resultados obtenidos en nuestro estudio, *Watson*⁵⁷ observo que el grupo de procedimiento PLB (Tenotomía o Tenodesis) obtuvo una mejoría media y un valor final del ASES significativamente mayor en comparación con los pacientes sin procedimiento en la PLB a 1 año de seguimiento (mejoría media ASES, 42.7 vs 23.8; P = .002;) (ASES final 91.6 vs 82.5; P = .023). En nuestro estudio el incremento del ASES mejoró en 46,51 y la valoración final fue de 87.1 para el grupo No Tenotomía, no existiendo diferencias con el grupo Tenotomía (p= .716).

El estudio de *Watson*⁵⁷ no realiza una asignación aleatoria de los pacientes en los grupos, la indicación para realizar un procedimiento en la PLB es según lo criterio de cada cirujano y del tipo de lesión de la PLB intra-operatoria , tampoco hay estandarización en la técnica quirúrgica.

La gran mayoría de los trabajos publicados realizan estudios comparativos entre Tenotomía y Tenodesis asociada a la reparación de las lesiones del MR con la valoración de los resultados clínico-funcionales^{47,50,57,58}.

En un estudio prospectivo comparativo entre Tenotomía y Tenodesis, *De Carli*, obtuvo en el grupo de pacientes tenotomizados una mejoría entre el Constant preoperatorio y postoperatorio de 47.2 puntos con una puntuación final de 94.6 ± 4.9 a los 24 meses⁴⁷.

Zhang también realizó un estudio prospectivo aleatorizado con una puntuación media final del Test de Constant postoperatorio de 95.6 ± 3.0 con un seguimiento de medio de 25 meses, pero no informa la puntuación preoperatoria⁵⁰.

En estos dos estudios (*De Carli y Zhang*), que no se describen los tendones afectados ni el tipo de lesión, obtienen en los pacientes del grupo Tenotomía una puntuación media del Constant final (94.6 y 95.6) notablemente más alta que la obtenida en este estudio (75.9). Aunque el seguimiento de estos trabajos es de 24 meses y el nuestro es de 12 meses, puede existir una diferencia/sesgo en la valoración del Constant entre estos autores y la realizada en este estudio.

Castricini realizó un estudio prospectivo aleatorizado entre Tenotomía y Tenodesis con una puntuación media final del Test de Constant postoperatorio de 85.2 ± 8.1 con un seguimiento de 24 meses⁵⁸. En este estudio se describe que la sutura artroscópica fue únicamente del TSE. Este estudio se asemeja más que los anteriores al nuestro, tanto en resultados del Constant, como que define la lesión del TSE, y no del manguito de los rotadores en general.

Zhang ha concluido que la Tenotomía en pacientes mayores de 55 años presenta resultados clínico-funcionales similares a la Tenodesis, con la ventaja de ser una cirugía más corta y con una recuperación más rápida en relación al dolor⁵⁰. En el estudio de *Watson*, dentro del grupo de procedimiento PLB (Tenotomía o Tenodesis), los pacientes con tenotomía fueron significativamente mayores en promedio que los pacientes con tenodesis (58.9 versus 53.9 años; $P = .045$)⁵⁷. Por su parte, *Castricini*, obtiene resultados semejantes entre Tenotomía y Tenodesis, en su caso sin diferencia de edad. En nuestro estudio observamos unos resultados similares entre la Tenotomía y No Tenotomía independientemente de la edad (40-65 años).

A la luz de estos resultados, se podría plantear la posibilidad de no actuar sobre la PLB en la reparación del TSE.

IMAGEN - ECOGRAFIA

En la análisis de los resultados de imagen ecográfica, se evaluó la integridad de la sutura del TSE en postoperatorio en ambos grupos.

Son pocos los estudios que realizan esta valoración. *Castricini* realizó en el último seguimiento(24-meses postop) de sus pacientes una evaluación ecográfica para determinar la integridad de los tendones del manguito rotador y encontró 1 re-rotura de TSE en cada grupo. Las imágenes fueron interpretadas a ciegas por uno de los autores⁵⁸.

De Carli también evaluó la integridad de los tendones de MR , pero no explica en que periodo del seguimiento. Su estudio evaluó el grado de cobertura de los tendones sobre la cabeza del húmero, y se clasificó como " completa " (grado C) cuando todos los tendones estaban sobre la cabeza y en contacto con la tuberosidad mayor, y " parcial " (grado P) cuando había un cierto espacio entre los tendones y la tuberosidad. En todos los pacientes de ambos grupos (100%), los tendones del manguito rotador reparados proporcionaron una cobertura completa (grado C) de la cabeza humeral⁴⁷.

En nuestra serie, a los 12 meses postoperatorio, la tasa de no curación/re-rotura del TSE ha sido del 9,3% global(5 pacientes), y del 12% en el grupo Tenotomía(3 pacientes) que se considera dentro de la norma, y que es superior a la descrita por *De Carli* y *Castricini* en sus series.

Ambos grupos de nuestro estudio presentan un porcentaje alto de integridad del TSE (No tenotomía: 93,1% y Tenotomía: 88%) a los 12 meses, a pesar de que en el grupo No Tenotomía existía un mayor porcentaje de integridad del TSE, esta diferencia no fue significativa.($p = .653$.)

En evaluación de la presencia de PLB en la CB en la mayoría de los estudios se valora de manera indirecta en la exploración clínica con la observación del signo de Popeye, y presentan resultados muy diferentes entre ellos, sobre todo en los tenotomizados (entre 9,1 y 62%)^{47,49,50,57,58}, la observación de este signo

puede ser difícil según la morfología del paciente (IMC elevado, atrofia muscular).

En el estudio realizado por *De Carli* utilizaron ECO para la valoración de la presencia de la PLB y constataron ausencia de la PLB en CB en 17% de los pacientes tenotomizados⁴⁷.

En nuestro estudio, en todos los casos la PLB se evaluó con ECO. En el grupo con Tenotomía el 44% de los pacientes tenía ausencia de la PLB en la CB, un resultado que está dentro del rango del porcentaje de signo de Popeye de otros estudios (entre 9,1 y 62%) como se ha dicho anteriormente.

Se observó una proporción significativamente más elevada de paciente CON presencia de la PLB en CB en el grupo NO Tenotomía (86,2% vs 56%). El 13,8% del grupo NO Tenotomía en que se observó la ausencia de la PLB, se podría explicar por una rotura espontánea de la PLB por la cronicidad de sus lesiones, como ya se ha descrito *G.Walch* cuando refería a las roturas espontáneas de la PLB en las roturas crónicas del MR⁴².

El área transversal de la PLB del grupo de paciente que se realiza una sutura artroscópica del TSE y No tenotomía asociada, ha presentado una disminución significativa del área a nivel proximal y distal en los 12 meses postoperatorio en comparación a los 3 meses postoperatorios. Esta disminución del área transversal podría estar asociada a la mejoría en la puntuación del Test de Constant y ASES a los 12 meses postoperatorio.

La disminución no significativa del área que se observa a nivel “medio” del grupo No Tenotomía, puede ser un sesgo por ser un nivel de difícil localización por estar muy próximo a los otros 2 niveles.

El área transversa de la PLB del grupo con Tenotomía también presenta una disminución significativa a los 12 meses en comparación a los 3 meses postoperatorio en los 3 niveles.

Sobre la evaluación del área transversal y su análisis en los grupos, no hemos encontrados artículos en que se haya estudiado esta variable.

Creemos que la mejoría de los resultados clínico-funcionales y la disminución del área de la PLB a nivel proximal y distal, ambas significativas, en el grupo NO Tenotomía a los 12 meses postoperatorio, pueda estar relacionados a la restauración de la biomecánica del hombro que causa una disminución/normalización de las demandas funcionales de la PLB y consecuentemente una disminución de la lesión hipertrófica de PLB.

VIII. CONCLUSIONES

1. La sutura artroscópica del tendón supraespinoso sin tenotomía, presenta una mejoría en la puntuación del test de Constant y de la ASES, pero sin conseguir una diferencia significativa en relación a las suturas del tendón supraespinoso con tenotomía.
2. Se confirma que la sutura del tendón supraespinoso se mantiene íntegra a los 12 meses postoperatorio en un elevado porcentaje de pacientes en ambos grupos.
3. La Porción Larga del Bíceps permanece en la corredera bicipital en 56% de los pacientes Tenotomizados y en 86,2% de los pacientes No Tenotomizados.
4. El área de la porción larga del bíceps a los 12 meses postoperatorios presenta una disminución significativa en comparación a los 3 meses postoperatorio en ambos grupos.

VIII. LIMITACIONES

1. El tamaño de la muestra: A pesar que nuestra muestra fue definida por calculo estadístico, creemos que seria interesante un mayor número de pacientes en el estudio para una mayor potencia de los resultados.
2. La no inclusión de pacientes con lesiones de otros tendones del MR y un análisis por subgrupos de estas lesiones.
3. La realización del estudio ecográfico por una única persona no independiente del estudio.
4. El seguimiento de los pacientes a 12 meses de postoperatorio, que si bien es suficiente para valorar resultados de curación de la sutura del TSE, puede ser corto para la recuperación completa del Test de Constant, lo que explicaría las diferencias en los resultados con otros estudios realizados a 24 meses de seguimiento. Por otra parte, a la vista de la evolución del grupo No Tenotomía podría ser insuficiente para valorar si definitivamente la PLB se normaliza a los 24 meses en estos pacientes con reparación del manguito.
5. Los posibles cambios biomecánicos en la articulación gleno-humeral, aún no siendo el motivo de este estudio, no pueden ser valorados en el tiempo de seguimiento.
6. No se han realizado estudios de valoración de la fuerza de supinación.

IX. LÍNEAS DE FUTURO

Tras realizar este estudio, se abren nuevas cuestiones:

En los casos de rotura del TSE con lesión asociada de la PLB ¿Es tan importante el dolor derivado de la lesión de la PLB para tener que realizar una Tenotomía o una Tenodesis?,

¿El pronóstico de una lesión de la PLB es igual en el caso de reparación del TSE, que en una lesión más amplia del manguito que sea parcialmente reparable, o irreparable?

X. BIBLIOGRAFÍA

1: Hitchcock HH, Bechtol CO. Painful shoulder; observations on the role of the tendon of the long head of the biceps brachii in its causation. *J Bone Joint Surg Am.* 1948 Apr; 30A(2): 263-73. PubMed PMID: 18912289.

2: Gardner E, Gray DJ: Prenatal development of the human shoulder and acromioclavicular joints. *Am J Anat* 92:219-276, 1953.

3: Habermeyer P, Kaiser E, Knappe M, Kreusser T, Wiedemann E. [Functional anatomy and biomechanics of the long biceps tendon]. *Unfallchirurg.* 1987 Jul; 90(7): 319-29. German. PubMed PMID: 3659929.

4: Cooper DE, Arnoczky SP, O'Brien SJ, Warren RF, DiCarlo E, Allen AA. Anatomy, histology, and vascularity of the glenoid labrum. An anatomical study. *J Bone Joint Surg Am.* 1992 Jan; 74(1): 46-52. PubMed PMID: 1734013.

5: Vangsness CT Jr, Jorgenson SS, Watson T, Johnson DL. The origin of the long head of the biceps from the scapula and glenoid labrum. An anatomical study of 100 shoulders. *J Bone Joint Surg Br.* 1994 Nov; 76(6):951-4. PubMed PMID: 7983126.

6: Heikel HV. Rupture of the rotator cuff of the shoulder. Experiences of surgical treatment. *Acta Orthop Scand.* 1968; 39(4): 477-92. PubMed PMID: 5726118.

7: McGough RL, Debski RE, Taskiran E, Fu FH, Woo SL. Mechanical properties of the long head of the biceps tendon. *Knee Surg Sports Traumatol Arthrosc.* 1996; 3(4): 226-9. PubMed PMID: 8739718.

8: Karthikeyan S, Rai SB, Parsons H, Drew S, Smith CD, Griffin DR. Ultrasound dimensions of the rotator cuff in young healthy adults. *J Shoulder Elbow Surg.* 2014 Jan 16. Pii: S1058-2746 (13) 00572-7.doi: 10.1016/j.jse.2013.11.012. [Epubahead of print] PubMed PMID: 24439247.

9: Kolts I, Tillmann B, Lullmann-Rauch R: The structure and vascularization of the biceps brachii long head tendon. *Ann Anat* 176:75-80, 1994.

10: Alpantaki K, McLaughlin D, Karagogeos D, et al: Sympathetic and sensory neural elements in the tendon of the long head of the biceps. *J Bone Joint Surg Am* 87:1580-1583, 2005.

11: Codman EA, Akerson IB. The Pathology associated with rupture of the supraspinatus tendon. *Ann Surg.* 1931 Jan; 93(1): 348-59. PubMed PMID: 17866481;PubMed Central PMCID: PMC1398744.

12: O'Brien SJ, Taylor SA, Ramkumar PN and White AE. Developmental Anatomy of the Shoulder and Anatomy of the Glenohumeral Joint. Rockwood and Matsen's *The Shoulder*, Chapter 1, 1-33.e3

13: Werner A, Mueller T, Boehm D, Gohlke F. The stabilizing sling for the long head of the biceps tendon in the rotator cuff interval. A histoanatomic study. *Am J Sports Med.* 2000 Jan-Feb; 28(1): 28-31. PubMed PMID: 10653540.

14: Jobe CM, Phipatanakul WP and Petkovic D. Gross Anatomy of the Shoulder. Rockwood and Matsen's *The Shoulder*, Chapter 2, 35-94.e4

15: Clark JM, Harryman DT 2nd. Tendons, ligaments, and capsule of the rotator cuff. Gross and microscopic anatomy. *J Bone Joint Surg Am.* 1992 Jun; 74(5): 713-25. PubMed PMID: 1624486.

16: Ueberham K, Le Floch-Prigent P. Intertubercular sulcus of the humerus: biometry and morphology of 100 dry bones. *Surg Radiol Anat.* 1998; 20(5): 351-4. PubMed PMID: 9894316.

17: Cone RO, Danzig L, Resnick D, Goldman AB. The bicipital groove: radiographic, anatomic, and pathologic study. *AJR Am J Roentgenol.* 1983 Oct; 141(4): 781-8. PubMed PMID: 6351569.

18: Taylor SA, Fabricant PD, Bansal M, Khair MM, McLawhorn A, DiCarlo EF, Shorey M, O'Brien SJ. The anatomy and histology of the bicipital tunnel of the shoulder. *J Shoulder Elbow Surg.* 2015 Apr; 24(4): 511-9. doi: 10.1016/j.jse.2014.09.026. Epub 2014 Nov 18. PubMed PMID: 25457787.

19: Jost B, Koch PP, Gerber C. Anatomy and functional aspects of the rotator interval. *J Shoulder Elbow Surg.* 2000 Jul-Aug; 9(4): 336-41. PubMed PMID: 10979532.

20: Giphart JE, Elser F, Dewing CB, Torry MR, Millett PJ. The long head of the biceps tendon has minimal effect on in vivo glenohumeral kinematics: a biplane fluoroscopy study. *Am J Sports Med.* 2012 Jan; 40(1): 202-12. doi: 10.1177/0363546511423629. Epub 2011 Sep 30. PubMed PMID: 21965188.

21: Kido T, Itoi E, Konno N, Sano A, Urayama M, Sato K. The depressor function of biceps on the head of the humerus in shoulders with tears of the rotator cuff. *J Bone Joint Surg Br.* 2000 Apr; 82(3): 416-9. PubMed PMID: 10813181.

22: Andrews JR, Carson WG Jr, McLeod WD. Glenoid labrum tears related to the long head of the biceps. *Am J Sports Med.* 1985 Sep-Oct; 13(5): 337-41. PubMed PMID: 4051091.

23: Rodosky MW, Harner CD, Fu FH. The role of the long head of the biceps muscle and superior glenoid labrum in anterior stability of the shoulder. *Am J Sports Med.* 1994 Jan-Feb; 22(1): 121-30. PubMed PMID: 8129095.

24: Lucas DB. Biomechanics of the shoulder joint. *Arch Surg.* 1973 Sep; 107(3): 425-32. PubMed PMID: 4783038.

25: Itoi E, Motzkin NE, Morrey BF, An KN. Stabilizing function of the long head of the biceps in the hanging arm position. *J Shoulder Elbow Surg.* 1994 May; 3(3): 135-42. doi:10.1016/S1058-2746(09)80092-X. Epub 2009 Feb 19. PubMed PMID: 22959689.

26: Malicky DM, Soslowsky LJ, Blasier RB, Shyr Y. Anterior glenohumeral stabilization factors: progressive effects in a biomechanical model. *J Orthop Res.* 1996 Mar; 14(2): 282-8. PubMed PMID: 8648507.

27: Pagnani MJ, Deng XH, Warren RF, Torzilli PA, O'Brien SJ. Role of the long head of the biceps brachii in glenohumeral stability: a biomechanical study in cadavera. *J Shoulder Elbow Surg.* 1996 Jul-Aug; 5(4): 255-62. PubMed PMID: 8872922.

28: Youm T, ElAttrache NS, Tibone JE, McGarry MH, Lee TQ. The effect of the long head of the biceps on glenohumeral kinematics. *J Shoulder Elbow Surg.* 2009 Jan-Feb; 18(1): 122-9. doi: 10.1016/j.jse.2008.06.003. Epub 2008 Sep 16. PubMed PMID: 18799325.

29: Glousman R, Jobe F, Tibone J, Moynes D, Antonelli D, Perry J. Dynamic electromyographic analysis of the throwing shoulder with glenohumeral instability. *J Bone Joint Surg Am.* 1988 Feb; 70(2): 220-6. PubMed PMID: 3343266.

30: Kido T, Itoi E, Konno N, Sano A, Urayama M, Sato K. Electromyographic activities of the biceps during arm elevation in shoulders with rotator cuff tears. *Acta Orthop Scand.* 1998 Dec; 69(6): 575-9. PubMed PMID: 9930100.

31: Sakurai G, Ozaki J, Tomita Y, Nishimoto K, Tamai S. Electromyographic analysis of shoulder joint function of the biceps brachii muscle during isometric contraction. *Clin Orthop Relat Res.* 1998 Sep;(354): 123-31. PubMed PMID: 9755771.

32: Levy AS, Kelly BT, Lintner SA, Osbahr DC, Speer KP. Function of the long head of the biceps at the shoulder: electromyographic analysis. *J Shoulder Elbow Surg.* 2001 May-Jun; 10(3): 250-5. PubMed PMID: 11408907.

33: Elser F, Braun S, Dewing CB, Giphart JE, Millett PJ. Anatomy, function, injuries, and treatment of the long head of the biceps brachii tendon. *Arthroscopy*. 2011 Apr; 27(4): 581-92. doi: 10.1016/j.arthro.2010.10.014. Review. PubMed PMID: 21444012.

34: Gill TJ, McIrvine E, Mair SD, Hawkins RJ. Results of biceps tenotomy for treatment of pathology of the long head of the biceps brachii. *J Shoulder Elbow Surg*. 2001 May-Jun; 10(3): 247-9. PubMed PMID: 11408906.

35: Walch G, Nove-Josserand L, Levigne C, Renaud E. Tears of the supraspinatus tendon associated with "hidden" lesions of the rotator interval. *J Shoulder Elbow Surg*. 1994 Nov; 3(6): 353-60. doi: 10.1016/S1058-2746(09)80020-7. Epub 2009 Feb 13. PubMed PMID: 22958839.

36: Walch G, Nové-Josserand L, Boileau P, Levigne C. Subluxations and dislocations of the tendon of the long head of the biceps. *J Shoulder Elbow Surg*. 1998 Mar-Apr; 7(2): 100-8. PubMed PMID: 9593086.

37: Boileau P, Ahrens PM, Hatzidakis AM. Entrapment of the long head of the biceps tendon: the hourglass biceps--a cause of pain and locking of the shoulder. *J Shoulder Elbow Surg*. 2004 May-Jun; 13(3): 249-57. PubMed PMID: 15111893.

38: Mazzocca A.D., McCarthy M.B., Ledgard F.A., et al: Histomorphologic changes of the long head of the biceps tendon in common shoulder pathologies. *Arthroscopy* 2013; 29: pp. 972-981.

39: Checchia SL, Doneux PS, Miyazaki AN, Silva LA, Fregoneze M, Ossada A, Tsutida CY, Masiolo C. Biceps tenodesis associated with arthroscopic repair of rotator cuff tears. *J Shoulder Elbow Surg*. 2005 Mar-Apr; 14(2): 138-44. PubMed PMID:15789006.

40: Middleton WD, Reinus WR, Totty WG, Melson CL, Murphy WA. Ultrasonographic evaluation of the rotator cuff and biceps tendon. *J Bone Joint Surg Am.* 1986 Mar; 68(3): 440-50. PubMed PMID: 3512571.

41: Dinnes J, Loveman E, McIntyre L, Waugh N. The effectiveness of diagnostic tests for the assessment of shoulder pain due to soft tissue disorders: a systematic review. *Health Technol Assess.* 2003; 7(29): iii, 1-166. Review. PubMed PMID: 14567906.

42: Walch G, Edwards TB, Boulahia A, Nové-Josserand L, Neyton L, Szabo I. Arthroscopic tenotomy of the long head of the biceps in the treatment of rotator cuff tears: clinical and radiographic results of 307 cases. *J Shoulder Elbow Surg.* 2005 May-Jun; 14(3): 238-46. PubMed PMID: 15889020.

43: Szabó I, Boileau P, Walch G. The proximal biceps as a pain generator and results of tenotomy. *Sports Med Arthrosc.* 2008 Sep; 16(3): 180-6. doi:10.1097/JSA.0b013e3181824f1e. Review. PubMed PMID: 18703979.

44: Virk MS, Cole BJ. Proximal Biceps Tendon and Rotator Cuff Tears. *Clin Sports Med.* 2016 Jan; 35(1): 153-61. doi:10.1016/j.csm.2015.08.010. Epub 2015 Sep 26. Review. PubMed PMID: 26614474.

45: Kempf JF, Gleyze P, Bonnomet F, Walch G, Mole D, Frank A, Beaufils P, Levigne C, Rio B, Jaffe A. A multicenter study of 210 rotator cuff tears treated by arthroscopic acromioplasty. *Arthroscopy.* 1999 Jan-Feb; 15(1): 56-66. PubMed PMID:10024034.

46: Maynou C, Mehdi N, Cassagnaud X, Audebert S, Mestdagh H. Clinical results of arthroscopic tenotomy of the long head of the biceps brachii in full thickness tears of the rotator cuff without repair: 40 cases. *Rev Chir Orthop Reparatrice Appar Mot.* 2005 Jun; 91(4): 300-6. French. PubMed PMID: 16158544.

47: De Carli A, Vadalà A, Zanzotto E, Zampar G, Vetrano M, Iorio R, Ferretti A. Reparable rotator cuff tears with concomitant long-head biceps lesions: tenotomy or tenotomy/tenodesis? *Knee Surg Sports Traumatol Arthrosc.* 2012 Dec; 20(12): 2553-8. doi:10.1007/s00167-012-1918-5. Epub 2012 Feb 15. PubMed PMID: 22349543.

48: Thomazeau H, Gleyze P, Frank A, Lévine C, Walch G, Devallet P. [Arthroscopic debridement of full-thickness tears of the rotator cuff: a retrospective multicenter study of 283 cases with 3-year follow-up]. *Rev Chir Orthop Reparatrice Appar Mot.* 2000 Apr; 86(2): 136-42. French. PubMed PMID: 10804410.

49: Boileau P, Baqué F, Valerio L, Ahrens P, Chuinard C, Trojani C. Isolated arthroscopic biceps tenotomy or tenodesis improves symptoms in patients with massive irreparable rotator cuff tears. *J Bone Joint Surg Am.* 2007 Apr; 89(4): 747-57. PubMed PMID: 17403796.

50: Zhang Q, Zhou J, Ge H, Cheng B. Tenotomy or tenodesis for long head biceps lesions in shoulders with reparable rotator cuff tears: a prospective randomised trial. *Knee Surg Sports Traumatol Arthrosc.* 2015 Feb; 23(2): 464-9. doi:10.1007/s00167-013-2587-8. Epub 2013 Jul 5. PubMed PMID: 23828089.

51: Shang X, Chen J, Chen S. A meta-analysis comparing tenotomy and tenodesis for treating rotator cuff tears combined with long head of the biceps tendon lesions. *PLoS One.* 2017 Oct 9; 12(10):e0185788. doi: 10.1371/journal.pone.0185788. eCollection 2017. PubMed PMID:29016616; PubMed Central PMCID: PMC5633150.

52: Wu PT, Jou IM, Yang CC, Lin CJ, Yang CY, Su FC, Su WR. The severity of the long head biceps tendinopathy in patients with chronic rotator cuff tears: macroscopic versus microscopic results. *J Shoulder Elbow Surg.* 2014 Aug; 23(8): 1099-106. doi: 10.1016/j.jse.2013.11.013. Epub 2014 Feb 1. PubMed PMID: 24496050.

53: Constant CR, Gerber C, Emery RJ, Sjøbjerg JO, Gohlke F, Boileau P. A review of the Constant score: modifications and guidelines for its use. *J Shoulder Elbow Surg.* 2008 Mar-Apr; 17(2): 355-61. doi:10.1016/j.jse.2007.06.022. Epub 2008 Jan 22. PubMed PMID: 18218327.

54: Constant CR, Murley AH. A clinical method of functional assessment of the shoulder. *Clin Orthop Relat Res.* 1987 Jan;(214): 160-4. PubMed PMID: 3791738.

55: Michener LA, McClure PW, Sennett BJ. American Shoulder and Elbow Surgeons Standardized Shoulder Assessment Form, patient self-report section: reliability, validity, and responsiveness. *J Shoulder Elbow Surg.* 2002 Nov-Dec; 11(6): 587-94. PubMed PMID: 12469084.

56: Thomazeau H, Rolland Y, Lucas C, Duval JM, Langlais F. Atrophy of the supraspinatus belly. Assessment by MRI in 55 patients with rotator cuff pathology. *Acta Orthop Scand.* 1996 Jun; 67(3): 264-8. PubMed PMID: 8686465.

57: Watson ST, Robbins CB, Bedi A, Carpenter JE, Gagnier JJ, Miller BS. Comparison of Outcomes 1 Year After Rotator Cuff Repair With and Without Concomitant Biceps Surgery. *Arthroscopy.* 2017 Nov; 33(11): 1928-1936. doi:10.1016/j.arthro.2017.05.009. Epub 2017 Aug 16. PubMed PMID: 28822640.

58: Castricini R, Familiari F, De Gori M, Riccelli DA, De Benedetto M, Orlando N, Galasso O, Gasparini G. Tenodesis is not superior to tenotomy in the treatment of the long head of biceps tendon lesions. *Knee Surg Sports Traumatol Arthrosc.* 2018 Jan; 26(1): 169-175. doi:10.1007/s00167-017-4609-4. Epub 2017 Jun 16. PubMed PMID: 28623414.

XI. ANEXOS

Anexo 1:

INFORME DEL COMITÉ DE ÉTICA DE INVESTIGACIÓN CLÍNICA

La Dra. Esther Jovell Fernández, Vicepresidenta del Comité de Ética de Investigación Clínica del Consorci Sanitari de Terrassa

CERTIFICA

Que este Comité ha aprobado con fecha 19 de diciembre de 2014 el estudio **Tenotomía vs no tenotomía de la PLB en la sutura del manguito de los rotadores. Análisis clínico – funcional y valoración ecográfica** que será realizado por el Dr. Brunno Souza como investigador principal y considera que:

Se cumplen los requisitos necesarios de idoneidad del protocolo en relación con los objetivos del estudio y están justificados los riesgos y molestias previsibles para el sujeto.

La capacidad investigadora y los medios disponibles son apropiados para llevar a cabo el estudio.

Son adecuados el procedimiento para obtener el consentimiento informado, y el modo de reclutamiento previsto.

Y que este Comité acepta que dicho estudio sea realizado en el Consorci Sanitari de Terrassa por el Dr. Brunno Souza como investigador principal.

Lo que firmo en Terrassa a 19 de diciembre de 2014.

Firmado:



Dra. Esther Jovell Fernández

Anexo 2:

CONSULTAS EXTERNAS	UNIDAD DE HOMBRO
CONSTANT SCORE	
<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; min-height: 40px;">NHC y Nombre del Paciente</div>	Operación/Diagnostico: _____ Fecha: _____ Lateralidad: R L
Examen: Pre-op 3 meses 6 meses 1 año 2 años ___ años	
A.- Dolor (/15): media (1 + 2/2) <input type="text"/> A	
1. ¿Cuánto dolor tiene dolor en el hombro en sus actividades de la vida diaria? No =15 pts, Mild pain = 10 pts, Moderate = 5 pts, Severe or permanent = 0 pts. _____	
2. Escala lineal: Si "0" significa no tener dolor y "15" el mayor dolor que pueda sentir, haga un círculo sobre el nivel de dolor de su hombro a La puntuación es inversamente proporcional a la la escala de dolor (Por ejemplo, un nivel de 5 son 10 puntos)	
Nivel de dolor: Puntos: 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 _____ 15 14 13 12 11 10 9 8 7 6 5 4 3 2 1 0	
B.- Actividades de la vida diaria (/20) Total (1 + 2 + 3 + 4) <input type="text"/> B	
1. ¿Esta limitada tu vida diaria por tu hombro? No = 4, Limitación moderada = 2, Limitación severa = 0 _____	
2. ¿Esta limitada tu actividad deportiva por tu hombro? No = 4, Limitación moderada = 2, Limitación severa = 0 _____	
3. ¿Te despiertas por el dolor de hombro? No = 2, A veces = 1, Si = 0 _____	
4. ¿Hasta que altura puedes elevar tu brazo para coger un objeto (pe. un vaso)? Cintura = 2, Xiphoides (esternon) = 4, Cuello = 6, Cabeza = 8, Sobre cabeza = 10 _____	
C.- Balance articular (/40): Total (1 + 2 + 3 + 4) <input type="text"/> C	
1.- Flexión anterior: 0-3 0 pts 31-60 2 pts 61-90 4 pts 91-120 6 pts 121-150 8 pts >150 10 pts	2.- Abduccion: 0-30 0 pts 31-60 2 pts 61-90 4 pts 91-120 6 pts 121-150 8 pts >150 10 pts
3.- Rotación externa: Mano nuca 0 pts Mano detras de la cabeza y codos delante 2 pts Mano detras de la cabeza y codos detras 4 pts Mano sobre la cabeza y codos delante 6 pts Mano sobre la cabeza y codos detras 8 pts Elevacion completa del brazo 10 pts	4.- Rotación interna: (Pulgar hasta) Muslo 0 pts Nalga 2 pts Artic. SI 4 pts Cintura 6 pts T12 8 pts Entre las escapulas 10 pts
D.- Fuerza (/25): Puntos: media (kg) x 2 = <input type="text"/> D	
Primera medicion: Segunda medicion: Tercera medicion: Cuarta medicion: Quinta medicion: Average pulls: _____	
TOTAL (/100): A + B + C + D <input type="text"/>	

Anexo 3:

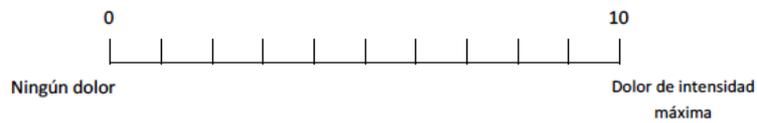
CONSULTAS EXTERNAS **UNIDAD DE HOMBRO**
ASES SCORE

NHC y Nombre del Paciente

Operación/Diagnostico:		Fecha:	
		Lateralidad: R	L
Examen:	Pre-op		
	3 meses	6 meses	
	1 año	2 años	___ años

Dolor:

¿Qué intensidad de dolor siente hoy? (haga una marca en la línea)



Función:

Rodee con un círculo el número que describa su capacidad para realizar las siguientes actividades: 0=Imposible, 1= Con mucha dificultad, 2=Con cierta dificultad, 3= Sin ninguna dificultad		
Actividad	Con brazo derecho	Con brazo izquierdo
1. Ponerse un abrigo	0 1 2 3	0 1 2 3
2. Dormir sobre el lado afectado o dolorido	0 1 2 3	0 1 2 3
3. Lavarse la espalda/abrocharse el sujetador por detrás	0 1 2 3	0 1 2 3
4. Limpiarse tras la micción y defecación	0 1 2 3	0 1 2 3
5. Peinarse	0 1 2 3	0 1 2 3
6. Llegar a una balda alta	0 1 2 3	0 1 2 3
7. Levantar 4,5 kg. por encima del hombro (ej. 3 botellas de agua de 1,5 kg.)	0 1 2 3	0 1 2 3
8. lanzar una pelota por encima de la cabeza (ej. Saque de banda, tirar una piedra)	0 1 2 3	0 1 2 3
9. Realizar su trabajo habitual	0 1 2 3	0 1 2 3
10. Realizar su deporte habitual	0 1 2 3	0 1 2 3

Anexo 4:

DIAGNOSTIC: PROTESI COMPRESSIVA D'ESPATLLA / SUTURA DE MANEGOT PERSONALITZAR LES PAUTES SEGONS EVOLUCIÓ DEL MALALT

(IQ:)	2ª Setmana	3ª Setmana	4ª Setmana	5ª Setmana	6ª Setmana	7ª Setmana	8ª Setmana	9ª Setmana W contra R	10ª setmana
DATA									
Immobilització	Sling diürn i nocturn	Igual	Igual	Igual	Igual	Igual	Inici retirada de dia ?	Retirada de nit ?	PAUTES HIGIENE
Analgesia	Gel inicial 10'	Igual	Igual	Opcional					
Autoassistits	Flexió, RI, i RE (8') On arribi, NO dolor	5'cada un	Evolucionar RI i RE (R1 □ R2 □ R3) Evolucionar flexió (Taula □ poltges □ pal)			□ escaleta	Igual	Igual	Igual
Excèntrics (concentric assistit)						Tronc a 45° amb pal	Tronc a 90° (escaleta)	Sedent o dret (Espatlleres)	
Pendulars	5'	5'	Entre exercicis						
T.M.P.	Suau, global, NO dolor + massatge	TMP Igual Parar massatge	Igual suau i analítica	Igual	Podem forçar sense dolor	Igual	Igual	Contracció -R (Del tendó suturat)	Igual + Lvsdr /Sohier (opcional)
Desestabilitzacions			D. supi. Igual	Igual	Igual	D. supi a 45°	Igual	Igual	Sedent
Escapulooràcics, 15rp				Entre exercicis					
Mirall / pilota paret									
Recenratge	depressors	depressors	+ Recenratge F-E, RI-RE 10x10"	Igual	Igual				
Propiocepció				Pilota a llitera	Igual				
Poltges pes (Add, Ext)	Repetir a casa 2-3 vegades/dia	Igual	Igual	0'5-1 Kg 5'	1 a 1'5Kg	1'5 a 2 Kg	2 a 2'5 Kg + piscina ? (*)	2'5 a 3 Kg	Pilota a paret + Llançament ... Màxim 3 Kg.
Valoració	Inicial		Balanç Articular		Balanç Articular		Balanç Articular		B. A. + Constant
A partir de la 11ª setmana	Mantenir el treball de guany /de manteniment del moviment. I potenciar el reforç								
	Podem usar el protocol de subacromial per acabar de fer reforç: Serrator, ADD, autoestiraments....								
	(*) Al proposar de fer piscina ensenyar i donar full d'exercicis i estiraments. Posem usar full com exercicis per última setmana per donar alta de RHB.								

1. Sutura SUPRAESPINÓS: tenir cura al estirar-lo en RI, i en el treball d'elevació (concnèntrics i excèntrics)
2. Sutura SUBESCAPOLAR: Tenir cura d'estirar-lo en RE
3. Pròtesi parcial -Són les traumàtiques hi ha reinserció de les tuberositats major i menor, respectar el NO dolor les 3primeres setmanes per atavorir una bona cicatrització. Treballar RE, RI, Elevació respectant el no dolor (és igual que comencin amb amplituds molt petites) Tractarem com una sutura total de manegot.
4. Pròtesi total- manegot conservat o trencat (en teoria hi ha reinserció del subescapolar, però millor consultar full quirúrgic)
5. Pròtesi invertebrada- indicat en omanerosi important, sense manegot. S'aprofita el Deltoides per poder elevar braç en ABD.

Anexo 5:

HOJA DE INFORMACIÓN AL PACIENTE

Estudio de la Tenotomía vs no tenotomía de la PLB en la sutura del manguito de los rotadores. Análisis clínico – funcional y valoración ecográfica.

Por favor, lea atentamente esta hoja de información:

Usted ha sido diagnosticado/a de una ruptura del manguito de los rotadores del hombro y se le ha indicado tratamiento mediante sutura artroscópica de la ruptura. La tenotomía de la PLB (porción larga del bíceps) del hombro es actualmente una práctica terapéutica asociada al tratamiento de la ruptura del manguito de los rotadores del hombro.

Actualmente diferentes autores propugnan la tenotomía de la PLB como gesto asociado a la sutura del manguito de los rotadores y otros la no tenotomía. Estamos realizando un estudio para optimizar su utilidad. En este estudio se analizarán los resultados clínico-funcionales y ecográficos de las PLBs tenotomizadas versus las no tenotomizadas para definir si hay una variación real en los resultados.

Este estudio incluye a aquellos pacientes, que como usted, presentan ruptura del manguito de los rotadores (supraespinoso) < de 3cms a los que se les indica una sutura artroscópica. Los pacientes que acepten participar en el estudio serán asignados de manera aleatoria y randomizada a dos grupos distintos que serán tratados mediante sutura artroscópica con tenotomía de la PLB, y sin tenotomía de la PLB.

Se trata de un estudio donde usted participa de manera voluntaria. En cualquier momento puede abandonar el estudio sin dar explicaciones, y sin que ello repercuta en la atención médica habitual. Este estudio se llevará a cabo en el Hospital de Terrassa - CST bajo la dirección del **Dr. José M^a Mora Guix**, responsable y persona de contacto, y con la colaboración del **Dr. Brunno Souza Virgolino y del Dr. Ferran Gámez Baños**.

Durante el estudio se realizarán exploración física y estudios por RMN preoperatorios y controles postoperatorios con exploración física, y control ecográfico en distintas visitas en nuestros dispensarios para controlar la evolución del proceso.

Para poder realizar todo lo que proponemos y contar con su participación necesitamos su consentimiento firmado en esta hoja. Tiene que saber que los datos obtenidos estarán almacenados en soporte de papel o informático, y serán de acceso restringido al personal médico y no médico implicado en el estudio, y que los datos obtenidos del estudio podrán ser utilizados para su difusión en publicaciones médicas u otras actividades científicas relacionadas con nuestro campo de actuación médica manteniendo siempre el más estricto anonimato. De acuerdo a lo dispuesto en la Ley Orgánica de protección de datos de carácter personal 15/1999 de 13 de diciembre. De acuerdo a lo que establece la legislación mencionada, usted puede ejercer el derecho de acceso, modificación, oposición y cancelación de datos, para lo cual deberá dirigirse a su médico del estudio.

También es importante que sepa que este estudio ha sido sometido al criterio del Comité de Ética de Investigación Clínica del Consorci Sanitari de Terrassa y cumple con toda la legislación vigente.

Si desea formar parte del estudio le rogamos firme este consentimiento.

Entiendo lo anteriormente expuesto en este escrito y doy mi consentimiento para participar en el estudio.

SI NO Firma:.....

Nombre:.....

Doctor/a informante:.....