



BUAP

FACULTAD DE MEDICINA
DIRECCIÓN DE ESTUDIOS DE POSGRADO DEL ÁREA DE LA SALUD

BENEMÉRITA UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE PUEBLA
HOSPITAL UNIVERSITARIO DE PUEBLA

«EFECTO CLÍNICO-FUNCIONAL DE TENOTOMIA VS.
NO TENOTOMIA DE LA PORCIÓN LARGA DEL BÍCEPS
EN LA REPARACIÓN DEL MANGUITO ROTADOR
POR VÍA ARTROSCÓPICA EN EL HOSPITAL
UNIVERITARIO DE PUEBLA»

Tesis para obtener el Diploma de la Especialidad en:

Traumatología y Ortopedia

Presenta:

Dra. Luz Adriana Moreno Vargas

Director de tesis:



**Hospital Universitario
de Puebla**

Dr. Manuel González Tovar

Asesor de tesis:

M. en C. Alonso Antonio Collantes Gutiérrez

No. CVU 1293821

H. Puebla de Zaragoza. Marzo de 2023

DICTAMEN DE AUTORIZACIÓN DEL PROTOCOLO DE INVESTIGACIÓN



BUAP.

COMITÉ DE ÉTICA E INVESTIGACION DEL HOSPITAL UNIVERSITARIO DE PUEBLA

Dra. Luz Adriana Moreno Vargas
Residente de Tercer Año de Traumatología Y Ortopedia
PRESENTE

Tengo el agrado de notificarle, que el protocolo de investigación con título " Efecto clínico funcional de tenotomía vs no tenotomía de la porción larga del bíceps en la reparación del manguito rotador por vía artroscópica en pacientes del Hospital Universitario de Puebla", que fue sometido a evaluación de este Comité de Investigación y Ética de Investigación en Salud, de acuerdo con las recomendaciones de sus integrantes y de los revisores, cumple con la calidad metodológica y los requerimientos de ética y de investigación, por lo que el dictamen es AUTORIZADO, con el número de registro Institucional:

No. de Registro

CEIHUP	2021/016
---------------	-----------------

Sin más por el momento, quedo de Usted.

Atentamente
"Pensar bien, para vivir mejor"
H. Puebla de Z. a 12 de octubre de 2021


Dra. Viviane Josephine Majillet Sánchez
Subdirectora de Enseñanza, Investigación y Capacitación en Salud

C.c.p. Archivo
D'V./MS/mcs

Hospital
Universitario
de Puebla

25 Poniente 1301, Col. Volcanes
Puebla, Pue. C.P. 72410
01 (222) 229 55 00 Ext. 6200 y 6162

AUTORIZACIÓN DE IMPRESIÓN DE TESIS



BENEMERITA UNIVERSIDAD AUTONOMA DE PUEBLA
HOSPITAL UNIVERSITARIO DE PUEBLA
SUBDIRECCION DE ENSEÑANZA, INVESTIGACION Y CAPACITACION EN SALUD

AUTORIZACIÓN DE IMPRESIÓN DE TESIS

Por este medio la Subdirección de Enseñanza, Investigación y Capacitación en Salud del Hospital Universitario de Puebla, para la evaluación de la tesis de la alumna **Luz Adriana Moreno Vargas**, manifiesta que después de haber revisado su tesis: **"Efecto clínico-funcional de tenotomía vs. no tenotomía de la porción larga del bíceps en la reparación del manguito rotador"** desarrollada bajo la dirección del **Dr. Manuel González Tovar** y asesoramiento metodológico del **Dr. Antonio Alonso Collantes Gutiérrez**, el trabajo se **ACEPTA** para proceder a su impresión.

Al cumplir con este último requisito, usted será considerado candidato a obtener el Diploma de la Especialidad en: **Traumatología y Ortopedia**.

Emite su voto aprobatorio:

“Pensar bien para vivir mejor”
H. Puebla de Z. a 19 de enero 2023

Dr. Fernando Navarro Tovar
Subdirector de Enseñanza, Investigación y Capacitación en Salud
Hospital Universitario de Puebla

Hospital Universitario de Puebla | 25 Poniente 1301, Col. Volcanes
Puebla, Pue. C.P. 72410
(222) 229 55 00 Ext. 6200 y 6162

AGRADECIMIENTOS Y DEDICATORIAS

Agradezco principalmente a mis padres Armando Moreno y Verónica Vargas, gracias a ellos estoy donde estoy.

A mi hermana por ser siempre mi compañía.

A mi familia por siempre apoyarme en mi formación académica.

A mi abuelita que me enseñó el gusto por lo quirúrgico, espero llegar a ser igual de profesional que ella.

A mi mamá Mary, mi abuelita y mi sostén durante los primeros años de mi vida, siempre rezo para que llegara a ser una buena doctora.

A mi mejor amiga y a su mamá por nunca dejarme sin apoyo.

A mi novio Alejandro por que durante este tiempo crecimos y nos apoyamos mutuamente para terminar esto que empezamos.

A mis perrhijos, a los 5, porque me hicieron mantenerme cuerda durante este tiempo.

Le dedico esta tesis a todos mis Maestros del Hospital Universitario de Puebla, por que me han preparado para la vida y lo profesional, de la manera más agradable y didáctica que pudiera pedir, siempre serán parte de mí: Conocimientos y habilidades, y espero volverme un orgullo para todos ustedes.

ÍNDICE

DICTAMEN DE AUTORIZACIÓN DEL PROTOCOLO DE INVESTIGACIÓN	ii
AUTORIZACIÓN DE IMPRESIÓN DE TESIS	iii
AGRADECIMIENTOS Y DEDICATORIAS	iv
ÍNDICE	i
1. RESUMEN	viii
2. INTRODUCCIÓN	1
3. ANTECEDENTES	2
3.1. ANTECEDENTES GENERALES	2
3.1.1. Estructura y función del hombro	2
3.1.2. Enfermedades y lesiones del tendón	6
3.1.3. Asociación con la lesión del manguito rotador	7
3.1.4. Epidemiología y etiopatogenia	9
3.1.5. Tratamiento quirúrgico	11
3.2. ANTECEDENTES ESPECÍFICOS	12
4. JUSTIFICACIÓN	17
5. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	18
5.1. PREGUNTA DE INVESTIGACIÓN	19
6. OBJETIVOS	20
6.1. OBJETIVO GENERAL	20
6.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS	20
7. HIPÓTESIS	21
7.1. HIPÓTESIS NULA	21
7.2. HIPÓTESIS ALTERNATIVA	21
8. MATERIAL Y MÉTODOS	22

8.1.	DISEÑO DEL ESTUDIO.....	22
8.2.	UBICACIÓN ESPACIOTEMPORAL.....	22
8.3.	ESTRATEGIA DE TRABAJO	22
8.4.	MUESTREO	23
8.4.1.	Definición de la unidad de población	23
8.5.	CRITERIOS DE SELECCIÓN DE LAS UNIDADES DE MUESTREO	23
8.5.1.	Criterios de inclusión	23
8.5.2.	Criterios de exclusión	23
8.5.3.	Criterios de eliminación	23
8.6.	DISEÑO Y TIPO DE MUESTREO.....	24
8.7.	TAMAÑO DE LA MUESTRA	24
8.8.	DEFINICIÓN DE LAS VARIABLES Y ESCALAS DE MEDICIÓN	24
8.8.1.	Operacionalización de variables	24
8.9.	MÉTODO DE RECOLECCIÓN DE DATOS	27
8.10.	TÉCNICAS Y PROCEDIMIENTOS	27
8.11.	ANÁLISIS ESTADÍSTICO	28
9.	CONSIDERACIONES ÉTICAS	30
10.	RESULTADOS	31
11.	DISCUSIÓN.....	44
12.	CONCLUSIONES.....	46
13.	REFERENCIAS.....	47
14.	ANEXOS.....	51
	ANEXO 1. CARTA DE CONSENTIMIENTO INFORMADO	51
	ANEXO 2. INSTRUMENTO DE RECOLECCIÓN DE DATOS.....	53

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1. Distribución de los pacientes de acuerdo al sexo y al tratamiento.	31
Figura 2. Edad de los pacientes dependiendo del tratamiento. Media y desviación estándar (\pm).	32
Figura 3. Distribución porcentual de acuerdo a la lateralidad de la lesión y del grupo de tratamiento.	33
Figura 4. Puntaje escala ASES a los 15 días del tratamiento, dependiendo del tratamiento. Media y desviación estándar (\pm).	34
Figura 5. Puntaje escala ASES a los 3 meses del tratamiento, dependiendo del tratamiento. Media y desviación estándar (\pm).	35
Figura 6. Puntaje elevación anterógrada, mediana y rango intercuartílico (RIC).....	36
Figura 7. Puntaje de rotación externa, mediana y rango intercuartílico (RIC).	37
Figura 8. Puntaje en rotación externa a 90°, mediana y rango intercuartílico (RIC).	38
Figura 9. Puntaje de rotación interna, mediana y rango intercuartílico (RIC).	39
Figura 10. Puntaje en aducción externa, mediana y rango intercuartílico (RIC).....	40
Figura 11. Puntaje de dolor, mediana y rango intercuartílico (RIC).	41
Figura 12. Puntaje de fuerza, mediana y rango intercuartílico (RIC).	42
Figura 13. Puntaje inestabilidad, mediana y rango intercuartílico (RIC).	43

1. RESUMEN

Introducción: La reparación del manguito rotador (RMR) es uno de los procedimientos ortopédicos más frecuentes alrededor del mundo. No obstante, la inestabilidad de la porción larga del bíceps (PLB) puede presentarse en más del 35 % de los sujetos intervenidos bajo abordaje artroscópico. En estos pacientes, la tenotomía se presenta como un procedimiento simple que reduce la morbilidad quirúrgica, pero que puede producir una deformidad visible, calambres subjetivos o pérdida de la fuerza de supinación.

Objetivo: Evaluar el efecto clínico-funcional de la tenotomía vs. no tenotomía de la PLB en la RMR por vía artroscópica en el Hospital Universitario de Puebla (HUP).

Material y métodos: Se realizó un estudio comparativo, observacional, longitudinal y prospectivo. Se obtuvo una muestra de 28 individuos mayores de 40 años y ambos sexos, sometidos a una RMR entre enero y junio de 2021. Fueron asignados consecutivamente a los grupos «tenotomía» (T, n = 14) y «no tenotomía» (NT, n = 14). Se recabaron sus principales características clínicas y sociodemográficas, y se evaluó el estado clínico-funcional con la escala *American Shoulder and Elbow Surgeons* (ASES) subjetiva y objetiva preprocedimiento, a los 15 días, y a los 3 meses del posquirúrgico. Se empleó estadística descriptiva e inferencial para el contraste entre las variables recabadas y los periodos evaluados.

Resultados: Participaron 28 pacientes, 22 mujeres (78.6 %) y 6 hombres (21.4 %). La media de edad de la muestra fue de 63.0 ± 8.3 años, 19 pacientes tuvieron el hombro derecho afectado (67.9 %), mientras que 9 tuvieron el hombro izquierdo afectado (32.1 %). En la escala ASES, se encontró una diferencia estadísticamente significativa a los 3 meses (82.6 ± 5.2 versus 75.5 ± 4.1 , $p = 0.001$) en el grupo sometido a tenotomía de PLB.

Conclusión: Se observó una mejoría superior en los pacientes sometidos a tenotomía en la escala ASES y una mayor disminución del dolor.¹

¹ **Palabras clave:** manguito rotador, artroscopía, tenotomía, tendón del bíceps

2. INTRODUCCIÓN

Las lesiones del manguito rotador son de las causas más frecuentes de dolor e inestabilidad del hombro y se espera que su incidencia aumente a medida que la población envejece. En este concepto se incluye una amplia gama de trastornos, desde la tendinopatía del manguito rotador, la patología de la bolsa subacromial y los desgarros del manguito rotador de espesor parcial o total¹.

En pacientes con lesiones importantes o irreparables, la cirugía por vía artroscópica es una opción de tratamiento ². La tenotomía puede ser una opción viable para aquellos pacientes con lesiones en la cabeza larga del tendón del bíceps, sus resultados ofrecen una mejoría importante del dolor para los pacientes ³.

En el presente trabajo, se compararon los resultados de la realización de tenotomía versus no tenotomía para los pacientes con lesión del manguito rotador, evaluados por la escala ASES, los arcos de movimiento, el dolor, la fuerza y la inestabilidad.

En los siguientes capítulos se expone la anatomía del hombro, las lesiones que se presentan y su epidemiología, las opciones de tratamientos que existen y la eficacia de la tenotomía en estudios internacionales. Así mismo se expone la metodología empleada durante el estudio, la escala ASES que fue la herramienta principal empleada en la evaluación de los pacientes y los resultados obtenidos a los 15 días y 3 meses del tratamiento.

Entre las fortalezas del estudio, se encuentra su diseño prospectivo, pues este tipo de diseños permiten un mayor control sobre las variables y sobre la inclusión de los pacientes, así mismo permiten una mejor recolección de la información al ser más exacta que en los estudios retrospectivos.

3. ANTECEDENTES

3.1. ANTECEDENTES GENERALES

3.1.1. Estructura y función del hombro

La función del hombro se reparte por cuatro articulaciones diferentes: la articulación glenohumeral (la principal) y las articulaciones acromioclavicular, esternoclavicular y escapulotorácica. Los trastornos de cualquiera de ellas se manifiestan como una disfunción de la articulación glenohumeral ⁴.

A pesar del bajo peso del brazo (5 % del peso corporal, es decir, 3.6 kg de un hombre de 72 kg), se generan grandes fuerzas rotatorias debido a la larga palanca del brazo. El manguito de los rotadores y otros músculos del hombro generan movimiento y control glenohumeral. Durante los lanzamientos, todos los músculos del tronco y las extremidades superiores trabajan de manera equilibrada y sincronizada para impulsar objetos hacia delante. La acción de un lanzamiento se divide en: impulso, armado, aceleración, lanzamiento y acompañamiento. Los desequilibrios, la fatiga o cualquier daño sufrido por estas estructuras pueden generar dolor, tendinitis y/o inestabilidad ⁴. El manguito rotador es la integración estructural y coordinación funcional de cuatro músculos escapulo-humerales que se insertan en la tuberosidad humeral: supraespinoso, infraespinoso, redondo menor y subescapular. Los tendones de estos cuatro músculos, en su porción distal, se asientan sobre un espacio curvo en el plano frontal y sagital, lo que condiciona una distribución peculiar cuando son sometidos a tensión⁵.

Estructura tendinosa

Los tendones son tejidos fibrosos densos del sistema musculoesquelético, que juegan un papel fundamental en la estabilidad y la movilidad. Los tendones se componen de tres componentes: el tendón mismo, la unión músculo-tendón y la inserción ósea. Los tendones se encuentran en algún grupo de músculos, que juegan un papel activo en los movimientos articulares, mientras que la presencia de algunos tendones aumenta la distancia de movimiento del músculo. Un tendón es un tejido composicionalmente complejo con una función predominantemente mecánica: traducir las contracciones musculares en movimientos articulares transmitiendo fuerzas de músculo a hueso. Los

tendones contienen agua que representa el 55-70 % del peso húmedo total. El contenido de agua en el tendón podría desempeñar un papel importante de índice saludable o patológico para diferentes presentaciones clínicas ⁶.

Fijación tendinosa

La fijación de los tendones al hueso es compleja; Las fibrillas de colágeno se integran en el fibrocartílago, se mineralizan y luego se unen con el hueso. Las «fibras de Sharpey», la continuidad de las fibrillas tendinosas que se extienden a lo largo del periostio con la estructura laminar externa del hueso, son importantes para la entrada del tendón, lo que se conoce como entesis, en las uniones fibrosas, las fibras de colágeno del tendón se unen continuamente al periostio durante todo el desarrollo óseo, mientras que, en las uniones fibrocartilagosas, la transición del tendón al hueso es más gradual. Esta transición gradual observada en uniones fibrocartilagosas incluye cuatro zonas, a saber; tendón, fibrocartílago descalcificado, fibrocartílago calcificado y hueso ⁵.

Anatomía vascular del tendón

A pesar de que la circulación sanguínea es muy importante para la salud del tendón, no es tan rica como los músculos y los tejidos óseos. La vascularización de los tendones es principalmente de la unidad músculo-tendinosa, el paratendón y la sinovial en el sitio de unión al tendón. Algunos tendones son suministrados por paratendones que lo rodean, como en el tendón de Aquiles, mientras que otros son suministrados por una vaina de sinovial real que los rodea. Como hay un tejido cartilaginoso en el sitio de unión al hueso y al tendón, el flujo sanguíneo no puede pasar directamente a través de la unidad hueso-tendón. En cambio, hacen contactos indirectos a través de los vasos del periostio ⁶.

Neuroanatomía del tendón

Los tendones tienen una rica red nerviosa. Por lo general, están inervados del músculo con el que interactúan, o sus nervios cutáneos locales. Las terminaciones nerviosas se encuentran en las unidades de tendones óseos o debajo de las unidades de

tendones musculares como órganos de Golgi, corpúsculos de Pacinio o corpúsculos de Ruffini. Los órganos de Golgi se estimulan mecánicamente solo con presión o compresión, y sus funciones difieren según las ubicaciones en las que se encuentran. De este modo, reciben información de la potencia generada por el propio músculo. Los corpúsculos pacinianos son mecanorreceptores de rápida adaptación, que contienen terminaciones capsulares altamente sensibles a las deformaciones. Mediante estos mecanismos, responden dinámicamente a la deformación, pero son insensibles a los cambios continuos o constantes. Las terminaciones de Ruffini se originan a partir de un único axón con múltiples terminaciones capsulares delgadas y tienen mecanorreceptores de adaptación lenta. Con estas características, se estimulan durante la deformación mientras reciben información continuamente hasta que alcanzan un nivel constante de estimulación. Las terminaciones nerviosas libres generalmente se ven en la unidad miotendinosa ⁶.

Morfología, histología, microanatomía y biología celular

El tipo celular predominante para los tendones son los fibroblastos. Además del agua, el colágeno, la elastina, el proteoglicano y las proteínas no colágenas se unen para formar un marco macromolecular de tejidos fibrosos densos. El contenido de agua de la estructura del tendón es del 50 al 60 %. Los proteoglicanos son otras unidades fundamentales de la estructura, que constituyen del 1 al 5 % del peso seco de los tendones. Los proteoglicanos son proteínas macromoleculares y contienen glucosaminoglicanos cargados negativamente como cadenas de carbohidratos. Con la ayuda de esta organización, los tendones se hidratan y mantienen su estructura viscoelástica ⁶.

Los tenocitos son los principales tipos de células en los tendones. El número de células, los tenocitos des diferenciados y senescentes, así como su proliferación y actividad metabólica se reducen con el envejecimiento ⁷.

Colágenos del tendón

Aunque el colágeno tipo I constituye aproximadamente el 60 % de la masa del tejido y aproximadamente el 95 % del colágeno total, las fibrillas están compuestas por

distintos tipos de colágeno, proteoglucanos y glucoproteínas. El colágeno tipo III es el más abundante en el tendón después del colágeno tipo I, que en el tendón supraespinoso humano se sitúa en torno al 3 %. Otros tipos de colágeno como el colágeno tipo V se encuentran intercalados con el de tipo I, formando una base, un sustrato para la fibrinogénesis y modulando el crecimiento de la fibrilla. Por su parte, el colágeno tipo IV está limitado a la membrana basal de los vasos sanguíneos del tendón y en los tendones sanos forma una red junto con las fibras de colágeno tipo I, que sirve de sostén, pero en la inserción se encuentra asociado a células, en el fibrocartilago. Los tipos XII y XIV están asociados con la superficie de fibrillas de colágeno tipo I, particularmente en la zona de inserción hueso-tendón. Los colágenos enumerados median en las interacciones con otros componentes de la matriz. Otros colágenos encontrados en menores proporciones incluyen los tipos II, IX, X y XI, cuya función es la de disipar la concentración de la tensión en la interfase hueso-tendón ⁶.

Funciones del tendón

Mecánico: la función principal y más obvia de los tendones es transmitir la fuerza generada del músculo al hueso. Como se describió anteriormente, los tendones pueden centrar la acción de varios músculos (como el tendón de Aquiles) en una sola línea de tracción, pueden distribuir la fuerza contráctil de un músculo a varios huesos (como con el tendón tibial posterior), permiten que los músculos estén a cierta distancia de su inserción, permiten que el tirón muscular viaje a través de áreas estrechas del cuerpo (como la muñeca o el tobillo), y permiten cambiar la dirección del tirón en conjunción con una polea (por ejemplo, el tendón tibial posterior alrededor del maléolo medial). Algunos tendones pueden almacenar energía elástica durante la locomoción alargando y acortando cíclicamente. Los tendones también actúan para estabilizar las articulaciones. Además de su función neurosensorial o propioceptiva, los tendones también pueden actuar como estabilizadores estáticos o dinámicos de las articulaciones ⁸.

Propioceptivo: además de estas funciones mecánicas, los tendones también pueden desempeñar un papel en la propiocepción articular. La propiocepción ahora se conoce generalmente como la percepción consciente de la posición del miembro en el espacio.

El sistema nervioso central recibe información de varias fuentes de estímulos, que finalmente definen la percepción y la sensación de movimiento y posición articulares. Estos estímulos (visual, auditivo, vestibular, cutáneo, articular y muscular) proporcionan información propioceptiva a tres niveles distintos de control motor: la columna vertebral; el tallo cerebral y el cerebelo, los ganglios basales y la corteza motora. Los usos musculares, aunque no estrictamente dentro del tendón, también pueden contribuir a la propiocepción. En esencia, esta información, aunque relativamente escasa, puede ser crítica para la fisiología articular y puede haber impulsado una explosión de investigaciones. Sin embargo, la importancia de estas conexiones y un sistema de retroalimentación de propioceptores y nociceptores en los tendones para potencialmente «proteger las articulaciones» sigue siendo controvertido. Sin embargo, parece que la propiocepción y el control neuromuscular pueden verse afectados por varios factores, incluidos el entrenamiento, la fatiga, las lesiones, la cirugía y la rehabilitación ⁶.

3.1.2. Enfermedades y lesiones del tendón

Las enfermedades de los tendones pueden involucrar cualquier estructura que constituya un tendón y puede surgir debido a diferentes razones en diferentes sitios de un tendón. Por lo tanto, es difícil diferenciarlo. Además, la mayoría de las lesiones tendinosas ocurren debido a fuerzas excesivas aplicadas a sitios vulnerables del complejo músculo-tendón. Este tipo de lesiones muestran variaciones según la localización anatómica, la vascularización, la madurez esquelética del paciente y la fuerza a la que está expuesto. El tendón no se rompe con los bordes normales de las cargas fisiológicas. Sin embargo, el tendón que tiene un deterioro de su estructura, particularmente como resultado del envejecimiento y lesiones externas, puede romperse sin cargas repentinas y extremas. Las lesiones del tendón del bíceps son comunes en la vida diaria y ocurren después de procesos degenerativos, tienen alteraciones histológicas, que incluyen disminución de la celularidad, adelgazamiento de las fibrillas tendinosas y desorganización, presencia de tejido de granulación, infiltración de glucosaminoglicano, alteraciones fibrocartilaginosas, calcificación y desgarros parciales. Además, la degeneración del tendón se origina principalmente

por razones multifactoriales y entre ellas están la compresión mecánica, el prensado y las fuerzas de tracción. Además de ellos, la isquemia, los radicales libres de oxígeno, la hipoxia, los cambios patológicos, la apoptosis de tenocitos y el uso de fluoroquinolonas se encuentran entre otros mecanismos potenciales. Además, en rupturas completas reparadas, un patrón duro y heterogéneo de estructura del tendón puede ser una consecuencia natural de la curación del tendón ⁸.

Anatomía del bíceps

El bíceps se origina sobre la tuberosidad supra glenoidea y luego de adherirse firmemente en su mayoría a la parte posterior del labrum, se desliza por sobre la cabeza humeral hacia la corredera bicipital en donde transcurre en un estrecho conducto osteoaponeurótico. La corredera tiene un fondo óseo y se forma a medial, fundamentalmente, por el tendón del subescapular con sus expansiones por delante y detrás del bíceps, punto de máximo stress y deslizamiento por el giro que realiza el tendón, transformándose de superior a medial en la cabeza humeral. El techo de esta la forma superficialmente el Ligamento Coracohumeral, siendo el ligamento transverso solo un sostén accesorio, a veces inexistente. ⁹.

El ligamento Coracohumeral conforma la estructura más importante, formando una capa primaria del techo y luego entremezclándose junto con la segunda capa, que son:

- 1) El tendón del supra espinoso, que también forma parte de la pared lateral de la corredera entremezclándose con el subescapular.

- 2) Luego en la cara medial profunda está el ligamento glenohumeral superior. Entre todos se crea la polea de reflexión del bíceps, zona de patología descrita por Habermayer ⁹.

Es también importante la rica inervación que presenta, la cual tiene 2 nervios específicos, el toraco acromial en su comienzo y el músculo cutáneo en su terminación, lo que muestra su importancia como gatillo doloroso ⁹.

3.1.3. Asociación con la lesión del manguito rotador

El manguito rotador impide la migración superior de la cabeza humeral. Lo que explica que en lesiones importantes del manguito se incremente el traslado superior, anterior

y posterior del extremo cefálico y, como consecuencia final, la patogénesis de la artropatía por lesión de manguito. Por otra parte, la función de la porción larga del bíceps (PLB) en el hombro sigue siendo controvertido. Las lesiones del bíceps se asocian frecuentemente a lesiones de manguito rotador que provocan dolor e incapacidad funcional del hombro, por lo que la tenotomía de la PLB permite mejorar el dolor y, secundariamente, la movilidad activa y la función articular, aunque el tendón de la PLB tiene una función estabilizadora glenohumeral al generar fuerzas de compresión que disminuyen el traslado glenohumeral en todas las direcciones ¹⁰.

La PLB se encuentra en estrecha proximidad anatómica a los tendones subescapular y supraespinoso. Los desgarros del manguito rotador tienen una alta incidencia de trastorno de PLB concomitante, y este trastorno se correlaciona directamente con la extensión de la enfermedad del manguito rotador hipertrofia, contractura en reloj de arena, delaminación, desgarros parciales y completos, y la inestabilidad del tendón en el surco bicipital son hallazgos patológicos macroscópicos comunes que afectan al PLB en presencia de desgarros del manguito rotador. Al principio del proceso degenerativo del manguito rotador, el trastorno del PLB puede presentarse como puramente microscópico o puede mostrar un engrosamiento leve de la parte intraarticular del tendón, sinovitis o subluxación dinámica. Algunos de estos hallazgos son más pronunciados en la parte intertubercular de PLB, y puede pasarse por alto fácilmente durante la artroscopia si el tendón no está introducido en la articulación con una sonda para examinar la parte intertubercular del tendón ¹¹.

Biomecánica de la porción larga del bíceps

La función biomecánica de la PLB no ha sido completamente aclarada. Se han realizado varios estudios biomecánicos *in vivo* y en cadáveres para evaluar el papel de la PLB en la cinemática glenohumeral.

La función importante de la PLB es estabilizar la cabeza humeral dentro de la glenoides durante la flexión del codo y supinación del antebrazo. Cuando la PLB está dañado, la cabeza del húmero migra hacia arriba sobre la glenoides. Además, la PLB juega un papel como estabilizador de la cabeza humeral en la glenoides durante la abducción del hombro en el plano escapular.

La PLB contribuye a la estabilidad anterior del hombro aumentando la resistencia a las fuerzas de torsión, especialmente en la posición abducida y girada externamente, además, parece ser capaz de reducir el estrés que se ejerce sobre el ligamento glenohumeral inferior ¹².

Cuando se produce inestabilidad del hombro, el papel de PLB se volvió crítico para mantener la estabilidad. Por lo tanto, el fortalecimiento del bíceps se recomienda durante la rehabilitación en pacientes con inestabilidad anterior del hombro.

La contracción del bíceps también limita la traslación glenohumeral. Una reducción de las traslaciones de la cabeza humeral anteriormente, superior e inferiormente en la elevación media de la cabeza humeral, la carga de los límites de la PLB significativamente el anterosuperior y glenohumeral superior en presencia de desgarros del manguito rotador.

Los cambios morfológicos de PLB a menudo se combinan con desgarros del manguito rotador. Estos hallazgos apoyan la función del tendón del PLB de compensar anomalías ¹².

3.1.4. Epidemiología y etiopatogenia

La enfermedad del manguito rotador es la tercera en frecuencia del sistema musculoesquelético (16 %), por detrás del dolor lumbar (23 %) y de rodilla (19 %). Su relevancia no se debe únicamente a su alta prevalencia, sino también a la incapacidad que genera, suponiendo un elevado coste (tanto directo como indirecto) en los países desarrollados. Se trata de una patología multifactorial en la que se asocian factores de naturaleza intrínseca (hipovascularidad y alteraciones metabólicas relacionadas con el envejecimiento), extrínseca (pinzamiento subacromial) y de origen traumático (agudo o microtraumatismos repetitivos) ¹³.

La incidencia de las lesiones de manguito rotador aumenta con la edad, con una afectación en el 25 % de los pacientes mayores de 60 años y en el 50 % de los mayores de 80 años. En estudios cadavéricos y de imagen se han descrito prevalencias de roturas parciales que varían entre un 13 y un 32 %, encontrando diferencias entre los diferentes grupos de edad: en torno a un 5% en los menores de 40, un 25% en mayores de 60 y hasta un 80 % en los mayores de 70.

La prevalencia real puede estar infravalorada en los estudios que únicamente tienen en cuenta las pruebas de imagen, pues se ha descrito que más de un 50 % de las roturas parciales son intratendinosas y estas son más difíciles de diagnosticar en comparación con las roturas articulares o bursales, por lo que pueden pasar desapercibidas ¹⁴.

Afecta más frecuentemente al brazo dominante (bilateralidad en el 36 %), mujeres y raza blanca

Su incidencia es mayor en el entorno laboral y predominantemente se da en trabajadores manuales (oficios que impliquen levantar y mantener cargas pesadas) y que requieran esfuerzos repetitivos. Se ha descrito una mayor incidencia en actividades que exijan posiciones sostenidas en abducción del hombro o con levantamiento de peso por encima de la cabeza. También los trabajos que impliquen vibraciones repetidas pueden desencadenar este tipo de patología.

Se ha observado una mayor prevalencia de la enfermedad del manguito rotador en trabajadores expuestos a combinaciones de factores mecánicos respecto a aquellos que solamente están expuestos a un factor. Sin embargo, no tiene que darse necesariamente la exposición de todos los factores al mismo tiempo, sino que es el número total de diferentes exposiciones lo que aumenta el riesgo de padecer la patología ¹⁵.

Se han identificado y estudiado grupos laborales concretos predispuestos a estas lesiones, incluyendo, entre otros, mozos de equipajes, procesadores de pescado, pintores, trabajadores forestales, pescadores y trabajadores en el cuidado de ancianos.

Otros factores relacionados con la etiopatogenia de las lesiones del manguito rotador son:

La morfología del acromion: una disminución del espacio entre la cabeza humeral y el arco coracoacromial, como el que se evidencia en el acromion de tipo III, puede incrementar la presión al nivel de los tendones del manguito rotador predisponiéndolos a padecer cambios degenerativos. Sin embargo, muchos autores opinan que este pinzamiento no es sino una consecuencia de la alteración biomecánica del manguito rotador lesionado, independientemente del tipo de acromion. Apoya esta teoría la falta

de concordancia entre el área de tendinopatía y la de prominencia acromial, y entre la forma del acromion y la aparición de bursitis y tendinitis. Existe además controversia respecto a la indicación de la acromioplastia, pues no se ha podido establecer si el beneficio clínico se debe a la resección acromial, a la bursectomía o incluso a un posible efecto placebo.

Factores genéticos: se ha descrito una predisposición familiar, presentando mayor riesgo de lesión del manguito rotador los pacientes con antecedente familiar de primer y segundo grado. Está en estudio la relación de algunos genes como el *DEFBI*, *ESRRB*, *FGF3*, *FGF10* y *FGFR1*.

Consumo de tabaco: la nicotina actúa como vasoconstrictor, disminuyendo el aporte de oxígeno a los tejidos, lo cual afecta en especial a la zona hipovasascular tanto del supraespinoso como del infraespinoso.

Hipercolesterolemia: los depósitos de colesterol disminuyen la elasticidad de los tendones, aumentando el riesgo de rotura. Se han descrito niveles superiores de colesterol total, triglicéridos y colesterol asociado a lipoproteínas de baja densidad (LDL) en pacientes con rotura del manguito rotador.

Sobrepeso, diabetes mellitus, otras tendinopatías concomitantes y tratamiento con corticoterapia oral ¹⁴.

3.1.5. Tratamiento quirúrgico

Se deben evaluar a conciencia varios aspectos para establecer una correcta indicación de tratamiento quirúrgico ¹⁶.

- Diagnóstico certero con identificación de la causa principal de la lesión.
- Integridad del tendón.
- Tipo de lesión del tendón y extensión de su afectación.
- Patología asociada en el hombro.
- Datos demográficos. (Edad, Exigencias laborales, Actividades recreacionales y deportivas)

Las opciones quirúrgicas aceptadas existentes hoy en día son la tenotomía y la tenodesis ^{16,17}.

Tenotomía

La primera descripción de esta técnica la realizó Gilles Walch, que investigando sobre el tratamiento de las lesiones de manguito rotador descubrió que las roturas espontáneas de la PLB causaban alivio del dolor. Por ello propuso la tenotomía como tratamiento en pacientes con roturas no reparables del manguito ^{18,19}. La tenotomía de la PLB es una técnica simple, sencilla, reproducible y que produce alivio del dolor. Requiere poca rehabilitación postoperatoria. Como puntos desfavorables, presenta dos problemas potenciales: deformidades estéticas postquirúrgicas y calambres y fatiga muscular ¹⁶. La deformidad cosmética, conocida como signo de «Popeye», está reportada en la literatura con una frecuencia del 3 % al 70 % ²⁰.

Es mejor tolerada en pacientes añosos y en pacientes con los brazos obesos. Con vistas a prevenir la deformidad cosmética, Bradbury describió una técnica de sección del bíceps para evitarla. Sin embargo, aunque con su tenotomía sí que conseguían evitarse deformidades estéticas, los resultados obtenidos fueron poco satisfactorios por prevalencia de dolor postquirúrgico ²⁰.

3.2. ANTECEDENTES ESPECÍFICOS

En el año 2016, Meraner *et al.* llevó a cabo un estudio retrospectivo en el Orthopaedic Hospital Speising, en Viena, Austria. Para este estudio incluyó una población de 53 pacientes, donde describió que la tenotomía artroscópica y la tenodesis de la porción larga del bíceps combinada con la reparación artroscópica del manguito rotador en una cohorte de 53 pacientes, mostraron resultados similares con respecto a la puntuación de Constant ($P = 0,120$), dolor (mediana 0, rango 0–8 frente a mediana 0, rango 0–10; $P = 0,421$), y rango de movimiento (flexión: mediana 180, rango 90–180 vs. mediana 180, rango 90–180; $P = 0,833$; abducción: mediana 180, rango 90–180 vs. mediana 180, rango 120–180; $P = 0,472$), en cuyo caso el grupo de tenotomía tuvo peores resultados. Curiosamente, solo un paciente del grupo de tenotomía mostró un signo de Popeye, mientras que ninguno del grupo de tenodesis informó un signo de migración de la porción larga del bíceps. Esto podría explicarse porque la técnica utilizada para la tenotomía descrita por Kim conduce a una sección posterior de forma ancha del extremo suelto del tendón, que normalmente se atasca en el surco y

conduce a una tenodesis de los tejidos blandos. Tampoco hubo signos de calambres en nuestro grupo de tenotomía en el momento del seguimiento; Sin embargo, no se evaluaron las sensaciones de calambres poco después de la cirugía ²¹.

En el año 2016, en un estudio realizado por Lee *et al.* en el Seoul St. Mary's Hospital, College of Medicine en Seúl, Corea, de tipo prospectivo aleatorizado que incluyó a 171 pacientes se encontró que los puntajes funcionales evaluados a los 12 meses mostraron una mejoría significativa en ambos grupos (tenotomía vs. tenodesis) en comparación con los del período preoperatorio inicial. Sin embargo, no se encontraron diferencias significativas en el rango de movimiento, el dolor y las puntuaciones funcionales entre los 2 grupos en cada evaluación ($p > 0.05$). La tasa de incidencia de la deformidad de Popeye fue aproximadamente 3 veces mayor en el grupo de tenotomía que en el grupo de tenodesis (19.6 % frente a 5.6 %, $p = 0.04$). Además, los hombres (36.4 %) mostraron una tasa más alta de deformidad de Popeye que las mujeres (15.6 %) en el grupo de tenotomía ²².

En el año 2017, Desai *et al.* en el Shoulder and Knee Clinic and Bhatia Hospital de Mumbai, India llevó a cabo un estudio prospectivo que incluyó a 141 pacientes reportó que el puntaje de Constant promedio en los pacientes que se habían sometido a tenotomía de la porción larga del bíceps fue 82 (rango, 70-90), y en aquellos con tendones normales, fue 84 (rango, 72-92). La diferencia no fue estadísticamente significativa ($p = 0.423$). En el grupo de tenotomía, la elevación hacia adelante promedio fue 136°, con rotación interna a la vértebra T12 y rotación externa de 46°. En el grupo con porciones largas del bíceps normal, la elevación hacia adelante promedio fue 140°, con rotación interna a la vértebra T12 y rotación externa de 50°, no se hizo comparación estadística en rango de movimiento ²³.

Maffulli *et al.* en el año 2017 por medio de un metaanálisis, realizado en el The London School of Medicine and Dentistry, Mile End Hospital de Londres, Inglaterra que incluyó a 14 estudios, los que en conjunto incluyeron a 1,502 pacientes, encontró que la tenotomía asociada a la reparación del manguito rotador es rápida y sencilla, y produce resultados aceptables, especialmente para los ancianos o para aquellos pacientes que no requieren una función especial del hombro, incluidos los deportes por encima de la cabeza. Además, es posible una recuperación más rápida y se necesita un protocolo

de rehabilitación posoperatoria más simple. Por otro lado, las técnicas de tenodesis restauran la relación longitud-tensión y las otras características biomecánicas del sistema hombro-codo, y previenen la tasa excesiva de deformidad de Popeye, La mejora fue similar entre los grupos de tratamiento ($p < 0,05$ para todas las comparaciones).²⁴.

En el año 2018, el estudio de Mardani *et al.* en un ensayo clínico aleatorizado llevado a cabo en el Poursina Hospital en Irán, incluyendo a 60 pacientes comparó los resultados de la tenotomía y la tenodesis en pacientes con lesiones concurrentes de la porción larga del bíceps y desgarros del manguito rotador. En total, estos 2 métodos no mostraron diferencias significativas con respecto a los resultados finales ($P > 0.05$), y Sin embargo, la EVA de satisfacción del paciente difirió significativamente entre los 2 grupos solo a los 12 y 24 meses después de la operación ($P < 0.05$). La satisfacción en la tenodesis fue mayor que la tenotomía y, además, la tenotomía tuvo mayor deformidad de Popeye y calambres musculares en comparación significativamente mayores en el grupo de tenotomía 7 (24,1 %) y 9 (31,0 %) en comparación con 1 (3,0 %) y 0 (0,0%) pacientes del grupo de tenodesis, $P = 0,017$ y $P < 0,001$, respectivamente²⁵.

Kim *et al.*, en el año 2020, en un estudio retrospectivo comparativo llevado a cabo en el Seoul National University Hospital del Seoul National University College of Medicine en Korea; incluyendo a 135 pacientes reportaron que después de la operación, todas las puntuaciones funcionales mejoraron significativamente, pero no se observaron diferencias significativas entre los grupos, incluso en las potencias de los músculos del hombro (todas $p > 0.05$). Ningún paciente mostró una deformidad de Popeye visible en el seguimiento final. Ningún paciente se quejó de calambres en el brazo. Ocho pacientes en el grupo de tenotomía y 7 en el grupo de tenodesis subpectoral se quejaron de dolor leve en la parte anterior del hombro ($p = 0.731$). Se observó dolor a la palpación del surco en 4 pacientes de cada grupo ($p = 0.969$). No hubo complicaciones quirúrgicas o posoperatorias en ninguno de los grupos³.

En el año 2021, van Deurzen *et al.* en un ensayo aleatorizado multicéntrico realizado en Holanda que incluyó a un total de 100 pacientes, reportó que el puntaje de Constant en los grupos de tenotomía y tenodesis suprapectoral en el seguimiento final mostró

una mejora sustancial. Además, la incidencia de deformidades de Popeye informadas no difirió significativamente entre el grupo de tenodesis 33 % y el grupo de tenotomía 47 %, $p = 0.17$. Los pacientes con tenotomía no estaban significativamente menos satisfechos con el aspecto cosmético de la parte superior del brazo ($p = 0.8$). El análisis exploratorio del tratamiento arrojó resultados similares (31% frente a 48 %, $p = 0.12$). La fatiga asociada con el uso de la parte superior del brazo estuvo presente en el 40 % de todos los pacientes, con una diferencia significativa en el límite ($p = 0.05$) entre los grupos (50 % en el grupo de tenotomía frente al 31 % en el grupo de tenodesis) ²⁶. Ahmed *et al.* en el año 2021 en un metaanálisis realizó una comparación de los puntajes ASES en dos estudios a los 6 y 12 meses, 10,12 y en tres estudios a los dos años. La comparación metanalítica entre tenotomía y tenodesis dio como resultado una diferencia de medias de 5.36 (intervalo de confianza [IC] del 95 %: 26; 15.34; $p = 0.61$; $I^2 = 78.5$ %) a los seis meses; 7.59 (IC del 95 %: 26.39; 11.21; $P = 0.43$; $I^2 = 80.5$ %) a los 12 meses y 0.26 (IC del 95 %: 3.7; 4.22; $P = 0.9$; $I^2 = 6.48$ %) a los dos años. Por lo que no se detectaron diferencias significativas en las puntuaciones ASES a los 6 meses, 12 meses y dos años de seguimiento ²⁷.

Por medio de un metaanálisis realizado en Holanda que incluyó a un total de 25 estudios, Kooistra *et al.* en el año 2021 encontró que la puntuación de Constant se informó en 16 estudios que incluyeron 1,370 pacientes. La puntuación de Constant fue similar para ambos grupos (diferencia media, 0.9 puntos) (IC del 95 %, -1.5 a 3.4 puntos). Esta diferencia es menor que las diferencias mínimas clínicamente importantes. Para los estudios no aleatorizados, la diferencia media en la puntuación de Constant osciló entre -2.8 y 11.6 puntos a favor de la tenodesis ($I^2 = 64$ %). El análisis de subgrupos no disminuyó la heterogeneidad. La puntuación ASES se informó en 4 estudios que incluyeron 360 pacientes. La puntuación ASES fue similar para ambos grupos (diferencia media, -1.1 puntos; IC del 95%, -5.8 a 3.6 puntos). El dolor de hombro se informó en 5 estudios que incluyeron 454 pacientes. La EVA para el dolor de hombro fue similar para ambos grupos (diferencia media, -0.3 puntos (IC del 95%, -1.0 a 0.4 puntos) Esto no es clínicamente significativo. La deformidad de Popeye se informó en 22 estudios que incluyeron 1,370 pacientes. La deformidad de Popeye ocurrió con mayor frecuencia en pacientes después de una tenotomía (OR,

0.32 puntos (IC del 95%, 0.18 a 0.57 puntos). Para los estudios no aleatorizados, la OR varió de 0.02 a 1.49 ($I^2 = 48\%$)²⁸.

4. JUSTIFICACIÓN

En la actualidad, no hay estudios que demuestren los efectos clínicos funcionales entre la tenotomía y la no tenotomía de la porción larga del bíceps, la bibliografía es muy variada al respecto, debido a que se puede encontrar que no hay diferencia, hasta que lo mejor es realizar la tenotomía para mejorar el dolor posquirúrgico, es por eso por lo que se realizó este estudio dentro de nuestra población.

La presente investigación es viable, pues se dispone de los recursos económicos, humanos y de fuentes de información necesarias para llevarla a cabo. El estudio beneficia a los pacientes con lesión del manguito rotador a tener una mejoría clínica funcional precoz postquirúrgica.

El trabajo tiene una utilidad metodológica, ya que podrían realizarse futuras investigaciones que usaran metodologías compatibles, de manera que se posibilitaran análisis conjuntos, comparaciones entre periodos temporales concretos y evaluaciones de las intervenciones que se estuvieran llevando a cabo.

En el aspecto disciplinario, el estudio comprende contribuir a los estudios que se realizan a nivel nacional, y en particular en Puebla, sobre la importancia la evaluación clínica funcional de la tenotomía en reparación del manguito rotador por vía artroscópica como un elemento esencial para mejorar los procedimientos quirúrgicos, la calidad de vida y mejorar la funcionalidad de los pacientes a largo plazo.

5. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

El dolor de hombro es una afección musculoesquelética relativamente leve, pero en los últimos años se ha convertido en un problema de salud importante y ha impuesto una pesada carga para la persona y la comunidad. Los datos muestran que la prevalencia del dolor de hombro en la población general varía de 0.4 a 86.8 % en el mundo.

Es la tercera afección musculoesquelética más común en el sistema de atención primaria de salud, con una prevalencia anual entre 4.7 y 46.7 después del dolor de espalda y cuello, respectivamente, con 13 % a 65 % y 4 y 16.7 % a 75.1 %.

En México y en todo el mundo, hay poca información disponible sobre la epidemiología y las características clínicas del dolor de hombro, principalmente en estudios poblacionales.

Además, la investigación actual sobre el dolor de hombro se relaciona predominantemente con los músculos del manguito rotador sin dar importancia a la porción larga del bíceps.

En el Hospital Universitario de Puebla la primera consulta crónica que se da es por lumbalgia, seguida de la rodilla y continuando con omalgia, la mayoría de esta última son trabajadores de la BUAP en edad productiva por lo que causa deterioro laboral, invalidez y problemas psicológicos, es por eso que el Hospital Universitario de Puebla, tiene como misión proporcionar servicios de alta especialidad y calidad para la resolución clínico-funcional de las enfermedades musculoesqueléticas , utilizando los más avanzados conocimientos científicos y empleando tecnología de punta.

Así mismo, forma y capacita a los recursos humanos para la rehabilitación, con la mejor participación científica y humanística y sean los líderes actuales, que desarrollen investigación científica que amplíe el conocimiento de los fenómenos epidemiológicos de las discapacidades y de los mecanismos para su prevención, detección temprana y rehabilitación.

5.1. PREGUNTA DE INVESTIGACIÓN

¿Cuál es el efecto clínico funcional de la tenotomía vs. no tenotomía de la porción larga del bíceps en la reparación del manguito rotador por vía artroscópica en el Hospital Universitario de Puebla?

6. OBJETIVOS

6.1. OBJETIVO GENERAL

Comparar el efecto clínico-funcional de la tenotomía vs. no tenotomía de la porción larga del bíceps en la reparación del manguito rotador por vía artroscópica en el Hospital Universitario de Puebla.

6.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Registrar las principales características demográficas de la población.
- Describir la lateralidad del hombro afectado.
- Describir y comparar los resultados de la escala ASES, el dolor, la fuerza, la inestabilidad y los arcos de movimiento (Elevación anterógrada, Rotación externa, Rotación interna y Aducción extrema) prequirúrgicos, 15 días posquirúrgicos y 3 meses posquirúrgicos.

7. HIPÓTESIS

7.1. HIPÓTESIS ALTERNATIVA

Existieron diferencias en el efecto clínico-funcional de tenotomía vs no tenotomía de la porción larga del bíceps en la reparación del manguito rotador por vía artroscópica en el Hospital Universitario de Puebla

7.2. HIPÓTESIS NULA

No existieron diferencias en el efecto clínico-funcional de tenotomía vs no tenotomía de la porción larga del bíceps en la reparación del manguito rotador por vía artroscópica en el Hospital Universitario de Puebla

8. MATERIAL Y MÉTODOS

8.1. DISEÑO DEL ESTUDIO

Por la finalidad del estudio: comparativa.

Por la intervención del investigador: maniobra.

Por el número de mediciones de los datos del estudio: longitudinal.

Por la temporalidad de la toma de datos: prospectivo.

Por la ubicación del estudio: unicéntrico.

8.2. UBICACIÓN ESPACIOTEMPORAL

El presente estudio se llevó a cabo por el servicio de Traumatología y Ortopedia del Hospital Universitario de Puebla (HUP), perteneciente a la Benemérita Universidad Autónoma de Puebla (BUAP), con ubicación sobre avenida 25 Poniente número 1301, colonia Volcanes, Puebla de Zaragoza, Puebla, México, código postal 72410; con previa aprobación por parte del Comité de Investigación y Ética en Salud correspondiente.

8.3. ESTRATEGIA DE TRABAJO

Se conformó la población de estudio por medio de los criterios de selección de la muestra que fue consecutiva no probabilística. Se constituyeron dos grupos de estudio asignados al azar: un grupo de pacientes que fueron sometidos a tenotomía de la porción larga del bíceps (Grupo A) y otro grupo de pacientes que no fueron sometidos a la tenotomía (Grupo B).

Estos fueron asignados a cada grupo mediante la fórmula aleatoria en Excel =ALEATORIO.ENTRE(0,100): si se obtuvieron resultados números pares entraron en el grupo A y, si se obtuvieron resultados impares, se designaron en el grupo B.

A todos los pacientes les fue aplicada una evaluación física con el instrumento ASES antes del procedimiento, a los 15 días posteriores y 3 meses posteriores al procedimiento, a los datos registrados les fueron aplicados análisis descriptivos e inferenciales.

8.4. MUESTREO

8.4.1. Definición de la unidad de población

Población fuente

La unidad de población estuvo por todos los pacientes con lesión del manguito rotador, que fueron candidatos a tratamiento quirúrgico por vía artroscópica.

Población en estudio

Pacientes con lesión del manguito rotador, que fueron candidatos a tratamiento quirúrgico por vía artroscópica, atendidos en el Hospital Universitario de Puebla entre enero y junio de 2022.

8.5. CRITERIOS DE SELECCIÓN DE LAS UNIDADES DE MUESTREO

8.5.1. Criterios de inclusión

- Derechohabientes.
- Ambos sexos.
- Mayores de 40 años.
- Presentar lesión de manguito rotador.
- Aceptar tratamiento quirúrgico por artroscopía.
- Aceptar participar en el estudio y firmen el consentimiento informado.

8.5.2. Criterios de exclusión

- Rotura de porción larga del bíceps.
- Roturas de otros tendones del manguito rotador.
- Intervención quirúrgica previa del hombro a tratar.
- Lesión neurológica asociada a la lesión del manguito rotador.

8.5.3. Criterios de eliminación

- Infección de sitio quirúrgico.
- Capsulitis adhesiva.
- Pacientes que no acudan a consulta de seguimiento postquirúrgica.
- No completar la evaluación con el instrumento ASES.

8.6. DISEÑO Y TIPO DE MUESTREO

La muestra fue seleccionada de manera consecutiva no probabilística, ya que fueron incluidos todos los pacientes que cumplieron con los criterios de selección de la muestra, y que aceptaron participar en el estudio.

8.7. TAMAÑO DE LA MUESTRA

El tamaño de la muestra fue a conveniencia de la investigación.

8.8. DEFINICIÓN DE LAS VARIABLES Y ESCALAS DE MEDICIÓN

8.8.1. Operacionalización de variables

Variable	Definición conceptual	Definición operacional	Tipo de variable	Escala de medición	Indicador
Tenotomía de la porción larga del bíceps	Operación quirúrgica consistente en seccionar un tendón para alargarlo.	Realización de seccionamiento de la porción larga del musculo bíceps para reparación de lesión del manguito rotador	Cualitativa	Dicotómica	Sí No
Sexo	Conjunto de las peculiaridades que caracterizan los individuos de una especie dividiéndolos en masculinos	El referido por el paciente durante la aplicación de la entrevista con la tesista responsable	Cualitativa	Dicotómica	Femenino Masculino

	y femeninos, y hacen posible una reproducción que se caracteriza por una diversificación genética.				
Edad	Tiempo que ha vivido una persona u otro ser vivo contando desde su nacimiento.	Años cumplidos al momento de la cirugía de reparación del manguito rotador	Cuantitativa	Discreta	Años
Lateralidad del hombro afectado	Inclinación sistematizada a utilizar más una de las dos partes simétricas del cuerpo y uno de los órganos pares, como las manos, los ojos o los pies.	Hombro intervenido quirúrgicamente	Cualitativo	Dicotómica	Izquierdo Derecho
Puntaje de escala ASES	Cantidad de puntos obtenidos en un ejercicio o prueba.	Sumatoria de las respuestas a los ítems de la escala ASES	Cuantitativo	Discreta	Unidades
Dolor	Sensación displacentera	Puntaje obtenido en la	Cuantitativa	Discreta	Puntaje

	experimentada ante un proceso patológico del cuerpo.	escala visual análoga			
Arcos de movimiento	Evaluación de la movilidad del hombro mediante las diferentes acciones de los músculos.	Evaluación de la evaluación anterógrada, la rotación externa, la rotación a 90°, la rotación interna y la aducción extrema	Cuantitativa	Continua	Grados de movimiento (°)
Fuerza	Capacidad de movimiento de una extremidad contra la gravedad o contra una acción opuesta.	Resultado de la escala de Daniels	Cuantitativa	Discreta	Puntaje
Inestabilidad	Sensación del paciente que involucra la percepción de inseguridad en la articulación al realizar algunos movimientos.	Resultado de la escala de inestabilidad	Cuantitativa	Discreta	Puntaje

8.9. MÉTODO DE RECOLECCIÓN DE DATOS

La recolección de datos fue realizada por medio de una exploración física del paciente, donde se obtuvieron los datos demográficos y clínicos. De igual manera, se aplicó la escala ASES para valorar la funcionalidad del hombro operado.

Escala ASES

El Comité para la Investigación de los Cirujanos Americanos de Hombro y Codo (ASES) desarrolló, en 1994, un método estándar para evaluar la función del hombro. Este esfuerzo fue emprendido para crear un método universal en la medición de la condición del hombro, que pueda ser fácilmente utilizable, que evalúe actividades de la vida diaria y que incluya un componente subjetivo para ser completado por el paciente³⁶.

La sección de autoinforme del cuestionario ASES se divide en dos partes: (1) puntuación de dolor y (2) actividades diarias. La puntuación ASES total se deriva de ambas partes. La puntuación del dolor se obtiene mediante la Escala Visual Analógica (EVA), que va de 0 («Sin dolor») a 10 («El peor dolor»). Para evaluar las actividades de la vida diaria (AVD), se presentan 10 ítems y se califican en una escala ordinal de 4 puntos. Las puntuaciones varían de 0 («No se puede hacer») a 3 («No es difícil»). Se obtiene un promedio ponderado de la puntuación acumulada de AVD y la puntuación de dolor, y esto se combina en una puntuación total. La fórmula es la siguiente: puntuación ASES = $5 \times ([10 - \text{ASES dolor VAS}] + \text{puntuación ASES acumulativa ADL} / 3)$ ³⁷. La traducción al español ha mostrado una alta fiabilidad al reportarse un Alpha de Cronbach de 0.85³⁸.

8.10. TÉCNICAS Y PROCEDIMIENTOS

Para la aplicación de la escala ASES, se seleccionó a los pacientes con criterios de inclusión, con lesión de manguito rotador que se fueron sometidos a artroscopia diagnóstica-terapéutica, ya evaluados por el cuestionario inicial de puntaje ASES en consulta previa a procedimiento quirúrgico, el cual fue una tenotomía de la porción larga del bíceps artroscópica al 50 % de los pacientes seleccionados y la conservación del tendón en la lesión de manguito rotador en el 50 % restante.

Una tenotomía de bíceps artroscópica es un procedimiento bastante rápido y técnicamente simple³⁹. Se prefieren hacerlo en la posición de silla de playa, con la extremidad en rotación neutral con 90 grados de flexión del codo, con el brazo en un soporte para el brazo. Viendo desde el portal realizado posterior y habiendo desarrollado un portal también anterior y superior, se utiliza Punta de ablación de 90 grados para cortar el tendón de la porción larga del bíceps⁴⁰.

El tendón se secciona en su origen desde el *labrum* superior. El tendón tiende a retraerse en el surco bicipital. Frecuentemente, es necesario un Burr artroscópico para recortar el muñón intraarticular restante para prevenir cualquier dolor y síntomas mecánicos futuros. El Burr artroscópico también se usa para succionar cualquier pieza de tendón en la articulación y suavizar el *labrum* superior. Se tiene cuidado de no alterar el ligamento glenohumeral superior cuando se atiende el *labrum* superior. La tenotomía se realiza después de que se haya completado una evaluación diagnóstica de la articulación⁴¹.

Posteriormente se realizó el cuestionario ASES a la Consulta de seguimiento de 15 días y 3 meses posterior al procedimiento quirúrgico. Para la evaluación clínico funcional de la tenotomía vs la no tenotomía.

8.11. ANÁLISIS ESTADÍSTICO

Todos los datos fueron analizados utilizando los softwares Prism® (GraphPad®, Estados Unidos), versión 8, para Windows® y SPSS® (IBM®, Estados Unidos), versión 24, para Windows®. Se empleó estadística descriptiva para las características clínicas y sociodemográficas recabadas. Las variables cuantitativas con distribución normal se reportaron en media y desviación estándar, mientras que las variables cuantitativas con distribución no normal fueron reportadas en mediana y rango intercuartílico.

Para determinar la normalidad en la distribución de las frecuencias se empleó la prueba de Shapiro-Wilk. Las variables categóricas se describieron en porcentajes e intervalos de confianza (IC) del 95 %.

Se utilizó la prueba t de Student para muestras no pareadas para analizar la diferencia de medias, para las medianas se empleó la U de Mann Whitney

Todas las pruebas se ejecutaron a dos colas y una $p < 0.05$ fue considerada como estadísticamente significativa.

9. CONSIDERACIONES ÉTICAS

Este protocolo se diseñó para apegarse al Reglamento de la Ley General de Salud en Materia de Investigación y con la declaración de Helsinki y sus enmiendas, así como con los códigos y normas Internacionales vigentes para las buenas prácticas en la investigación clínica.

A continuación, se citan los numerales o principios de las normas oficiales mexicanas aplicables a la presente investigación:

NOM-012-SSA3-2012 numeral 5.5 a 5.10 y 11.1. Toda investigación en seres humanos debe de esta encaminada a mejorar o proporcionar un bien mayor, salvaguardando su dignidad y evitando en todo momento la exposición de las personas a riesgos innecesarios.

NOM-012-SSA3-2012, numerales 10.6 a 10.8, 11.2 y 11.3. Se le dará informe de forma clara y extensa a los sujetos o familiares o representantes legales acerca de la investigación.

NOM-012-SSA3-2012, numerales 5.12, 12.1 a 12.3. La información obtenida de los sujetos en estudio debe de ser manejada de forma confidencial.

La investigación implica la participación del paciente, le fue proporcionado un consentimiento informado el cual firmo después de haberle explicado detalladamente el objetivo del estudio, así como su participación.

10. RESULTADOS

En total, participaron 28 pacientes, 22 mujeres (78.6 %) y 6 hombres (21.4 %). Por grupo, a 14 pacientes se les realizó tenotomía y a 14 no (50 % cada uno). Así mismo, por cada grupo se tuvieron 11 mujeres (78.6 %) y 3 hombres (21.4 %) (**Figura 1**).

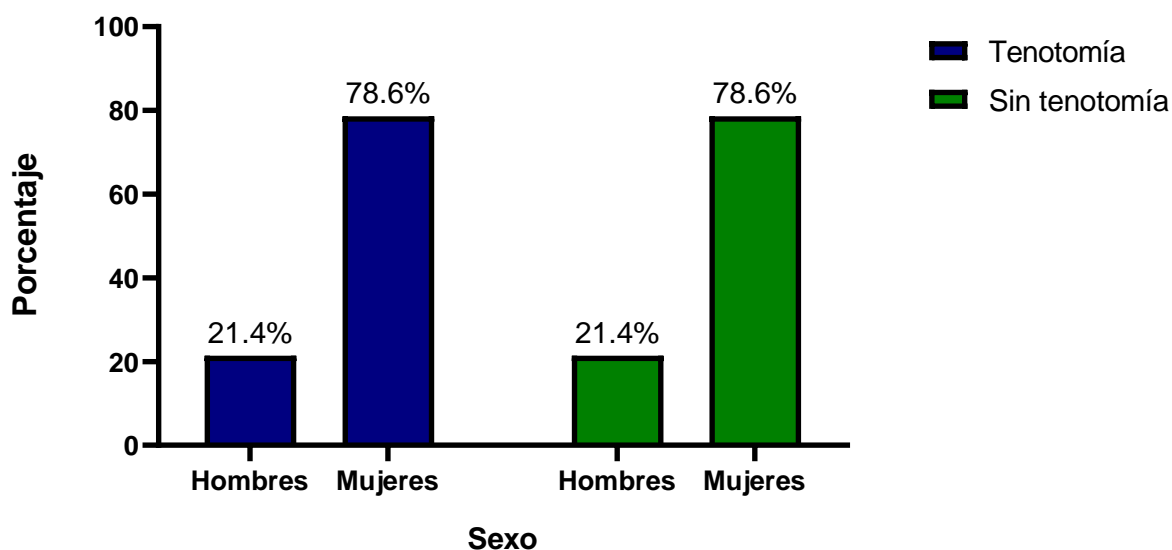


Figura 1. Distribución porcentual de acuerdo al sexo y dependiendo del grupo de tratamiento.

Fuente: Análisis propio de los datos obtenidos.

La media de edad de la muestra fue de 63.0 ± 8.3 años, en el grupo de pacientes con tenotomía, la edad fue de 64.1 ± 8.5 años y en el grupo sin tenotomía la edad fue de 61.8 ± 8.5 años, esta diferencia entre los dos grupos no fue estadísticamente significativa cuando se comparó (prueba t para muestras independientes, $p=0.480$) (**Figura 2**).

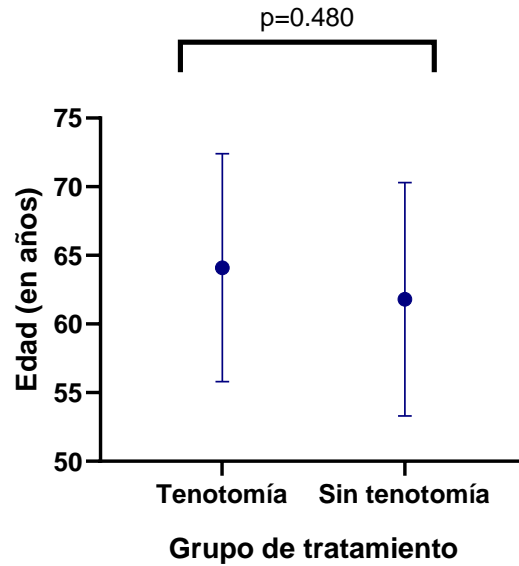


Figura 2. Edad dependiendo del grupo de tratamiento. Se muestra la media y la desviación estándar (\pm).

Fuente: Análisis propio de los datos obtenidos.

Sobre la lateralidad de la lesión, en la muestra 19 pacientes tuvieron el hombro derecho afectado (67.9 %), mientras que 9 tuvieron el hombro izquierdo afectado (32.1 %). Entre los pacientes con tenotomía, 9 tuvieron el hombro derecho afectado (64.3 %) y 5 el hombro izquierdo (35.7 %). Asimismo, entre los pacientes sin tenotomía, 10 tuvieron el hombro derecho afectado (71.4 %) y 4 el hombro izquierdo (28.6 %), la comparación de la lateralidad entre los grupos no fue estadísticamente significativa (Chi^2 , $p=0.686$) (**Figura 3**).

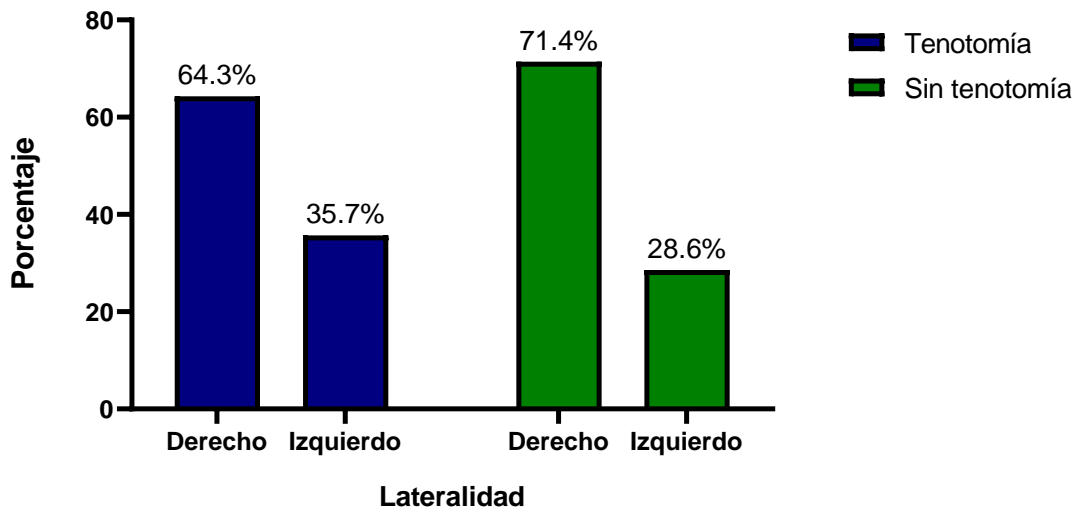


Figura 3. Distribución porcentual de acuerdo a la lateralidad de la lesión y dependiendo del grupo de tratamiento.

Fuente: Análisis propio de los datos obtenidos.

En cuanto a las escalas, en la escala ASES pretratamiento, los pacientes con tenotomía tuvieron una media de 27.6 ± 6.1 puntos, mientras que los pacientes sin tenotomía tuvieron 24.0 ± 7.8 , sin que se encontrara una diferencia estadísticamente significativa (prueba t para muestras independientes, $p=0.194$).

En la evaluación a los 15 días, en los pacientes con tenotomía, se observó una media de 59.0 ± 4.8 puntos, mientras que en los pacientes sin tenotomía se obtuvo una media de 55.3 ± 4.9 puntos, sin encontrar una diferencia estadísticamente significativa entre los grupos (prueba t para muestras independientes, $p=0.099$) (**Figura 4**).

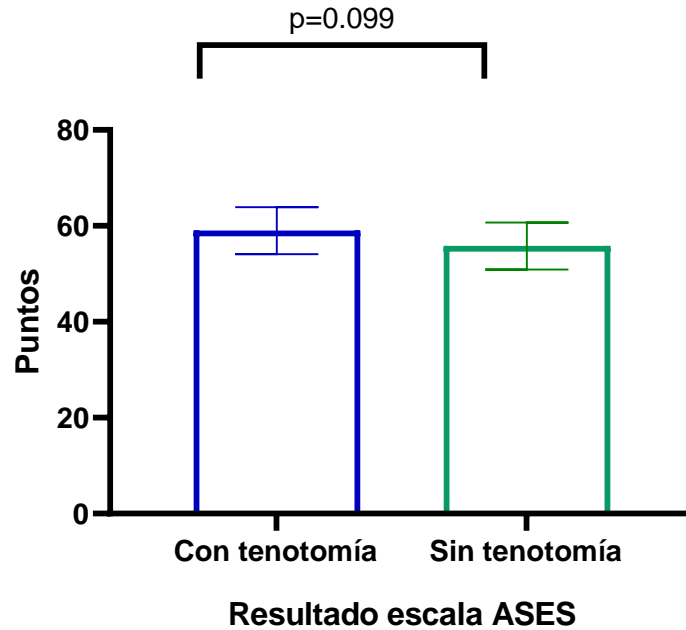


Figura 4. Puntaje de la escala ASES a los 15 días, dependiendo del grupo de tratamiento. Se muestra la media y la desviación estándar (\pm).

Fuente: Análisis propio de los datos obtenidos.

En la evaluación a los 3 meses, los pacientes con tenotomía tuvieron una media de 82.6 ± 5.2 puntos, mientras que los pacientes sin tenotomía tuvieron una media de 75.5 ± 4.1 puntos. Al comparar estos resultados, se obtuvo una diferencia estadísticamente significativa entre ambos grupos (prueba t para muestras independientes, $p=0.001$) (**Figura 5**).

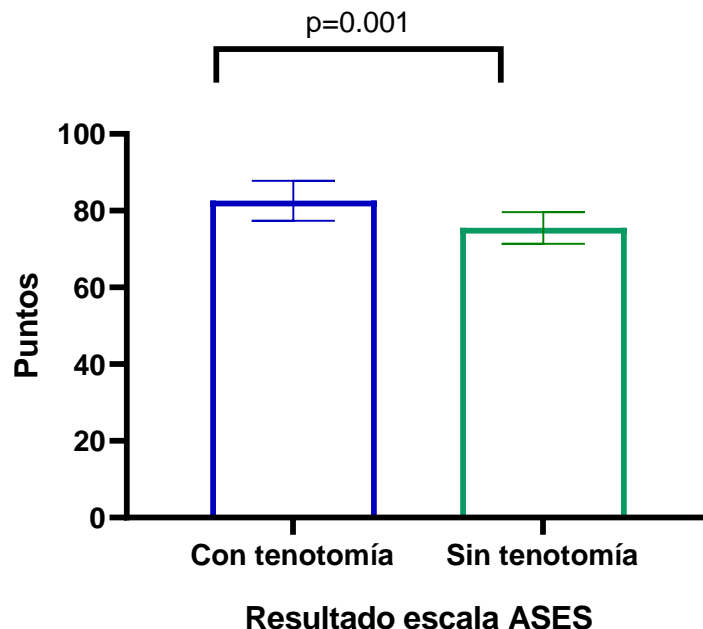


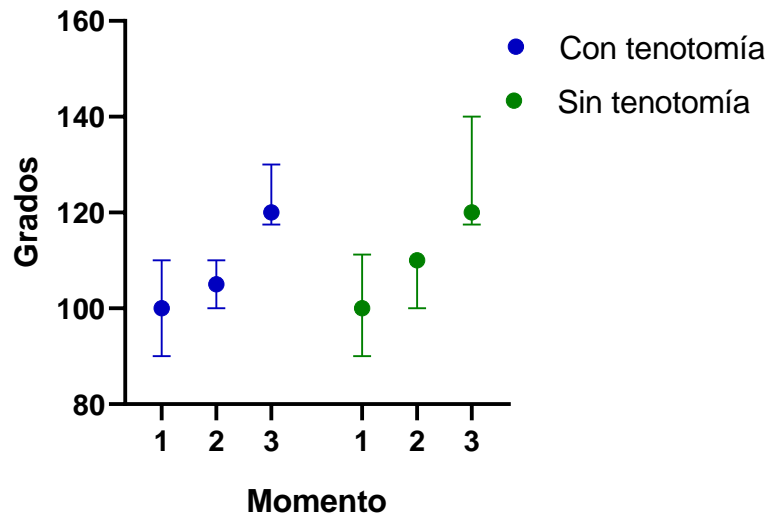
Figura 5. Puntaje de la escala ASES a los 3 meses, dependiendo del grupo de tratamiento. Se muestra la media y la desviación estándar (\pm).

Fuente: Análisis propio de los datos obtenidos.

Sobre la evaluación de los arcos de movimiento pretratamiento, en la elevación anterógrada los pacientes con tenotomía se observó una mediana de 100.0 ° (Rango intercuartílico (RIC) 90.0 – 110.0), mientras que en los pacientes sin tenotomía fue de 100.0 ° (RIC 90.0 – 111.2), la comparación entre los grupos no fue estadísticamente significativa (U de Mann-Whitney, $p=0.982$).

En la evaluación a los 15 días, en los pacientes con tenotomía se observó una mediana de 105.0 ° (RIC 100.0 – 110.0), mientras que en los pacientes sin tenotomía fue de 110.0 ° (RIC 100.0 – 110.0), la comparación entre los grupos no fue estadísticamente significativa (U de Mann-Whitney, $p=0.603$).

En la evaluación a los 3 meses, en los pacientes con tenotomía se observó una mediana de 120.0 ° (Rango intercuartílico (RIC) 117.5 – 130.0), mientras que en los pacientes sin tenotomía fue de 120.0 ° (RIC 117.5 – 140.0), la comparación entre los grupos no fue estadísticamente significativa (U de Mann-Whitney, $p=0.667$) (**Figura 6**).



1: pretratamiento, 2: a los 15 días del tratamiento, 3: a los 3 meses del tratamiento

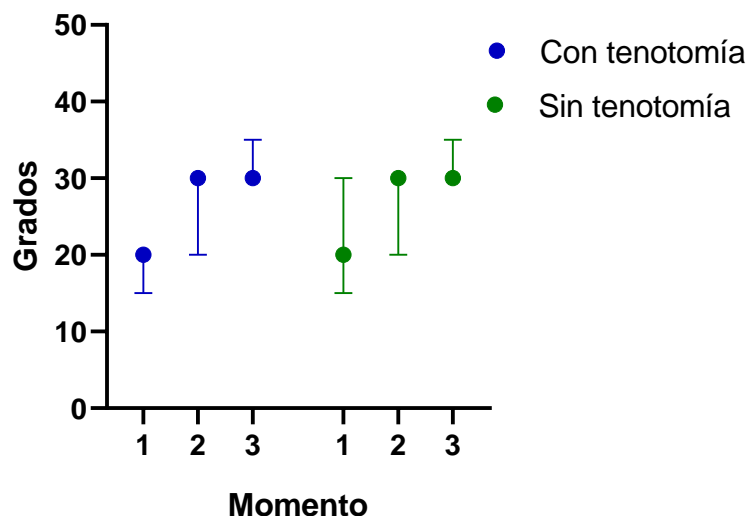
Figura 6. Puntaje de elevación anterógrada, se muestra la mediana y el rango intercuartílico (RIC).

Fuente: Análisis propio de los datos obtenidos.

En la rotación externa pretratamiento, los pacientes con tenotomía se observó una mediana de 20.0 ° (RIC 15.0 – 20.0), mientras que en los pacientes sin tenotomía fue de 20.0 ° (RIC 15.0 – 30.0), la comparación entre los grupos no fue estadísticamente significativa (U de Mann-Whitney, $p=0.603$).

A los 15 días, en los pacientes con tenotomía se observó una mediana de 30.0 ° (RIC 20.0 – 30.0), mientras que en los pacientes sin tenotomía fue de 30.0 ° (RIC 20.0 – 30.0), esta comparación no fue estadísticamente significativa (U de Mann-Whitney, $p=0.839$).

A los 3 meses, en los pacientes con tenotomía se observó una mediana de 30.0 ° (RIC 30.0 – 35.0), mientras que en los pacientes sin tenotomía fue de 30.0 ° (RIC 30.0 – 35.0), esta comparación no fue estadísticamente significativa (U de Mann-Whitney, $p=0.701$) (**Figura 7**).



1: pretratamiento, 2: a los 15 días del tratamiento, 3: a los 3 meses del tratamiento

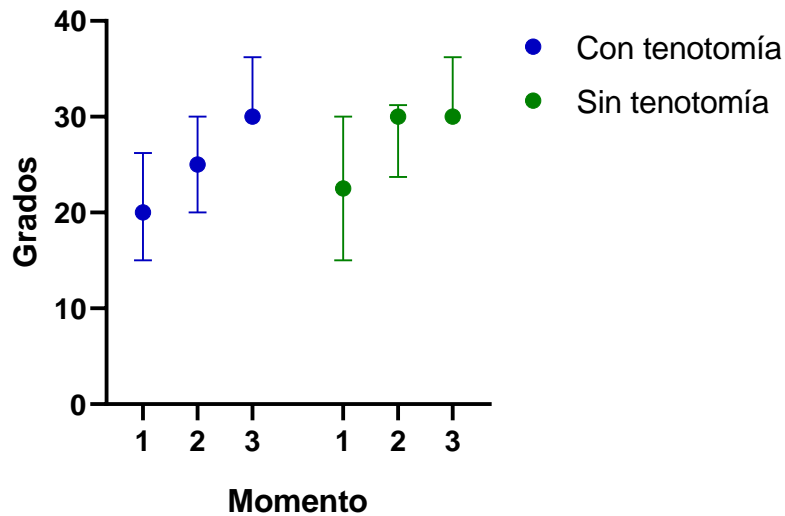
Figura 7. Puntaje de rotación externa, se muestra la mediana y el rango intercuartílico (RIC).

Fuente: Análisis propio de los datos obtenidos.

En la rotación externa a 90 ° pretratamiento, los pacientes con tenotomía se observó una mediana de 20.0 ° (RIC 15.0 – 26.2), mientras que en los pacientes sin tenotomía fue de 22.5 ° (RIC 15.0 – 30.0), esta comparación entre los grupos no fue estadísticamente significativa (U de Mann-Whitney, $p=0.401$).

A los 15 días, en los pacientes con tenotomía se observó una mediana de 25.0 ° (RIC 20.0 – 30.0), mientras que en los pacientes sin tenotomía fue de 30.0 ° (RIC 23.7 – 31.2), esta comparación no fue estadísticamente significativa (U de Mann-Whitney, $p=0.482$).

A los 3 meses, en los pacientes con tenotomía se observó una mediana de 30.0 ° (RIC 30.0 – 36.2), mientras que en los pacientes sin tenotomía fue de 30.0 ° (RIC 30.0 – 36.2), esta comparación no fue estadísticamente significativa (U de Mann-Whitney, $p=1.000$) (**Figura 8**).



1: pretratamiento, 2: a los 15 días del tratamiento, 3: a los 3 meses del tratamiento

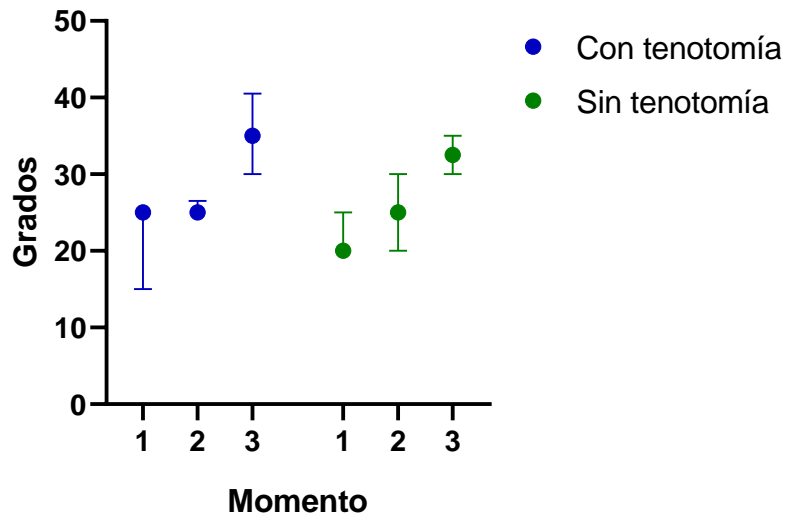
Figura 8. Puntaje de rotación externa a 90°, se muestra la mediana y el rango intercuartílico (RIC).

Fuente: Análisis propio de los datos obtenidos.

En la rotación interna, en la evaluación pretratamiento, los pacientes con tenotomía se observó una mediana de 25.0 ° (RIC 15.0 – 25.0), mientras que en los pacientes sin tenotomía fue de 20.0 ° (RIC 20.0 – 25.0), esta comparación entre los grupos no fue estadísticamente significativa (U de Mann-Whitney, $p=0.511$).

En la evaluación a los 15 días, en los pacientes con tenotomía se observó una mediana de 25.0 ° (RIC 25.0 – 26.5), mientras que en los pacientes sin tenotomía fue de 25.0 ° (RIC 20.0 – 30.0), esta comparación no fue estadísticamente significativa (U de Mann-Whitney, $p=0.982$).

A los 3 meses, en los pacientes con tenotomía se observó una mediana de 35.0 ° (RIC 30.0 – 40.5), mientras que en los pacientes sin tenotomía fue de 32.5 ° (RIC 30.0 – 35.0), esta comparación no fue estadísticamente significativa (U de Mann-Whitney, $p=0.571$) (**Figura 9**).



1: pretratamiento, 2: a los 15 días del tratamiento, 3: a los 3 meses del tratamiento

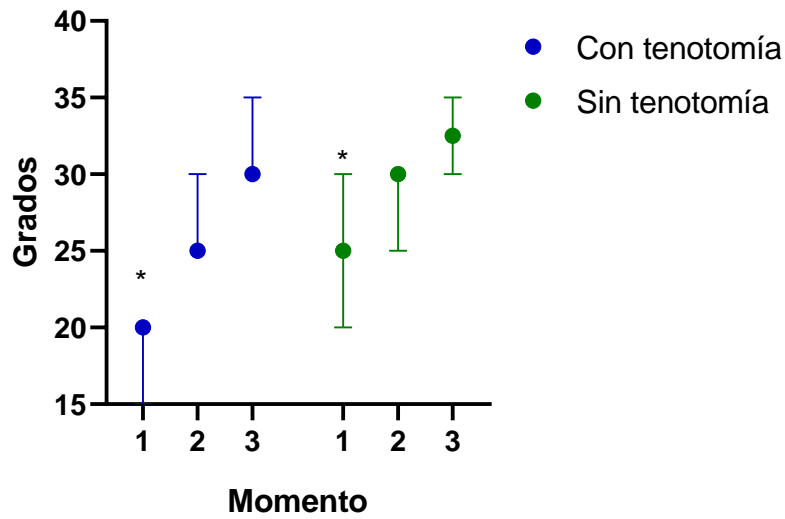
Figura 9. Puntaje rotación interna, se muestra la mediana y el rango intercuartílico (RIC).

Fuente: Análisis propio de los datos obtenidos.

El último arco de movimiento, la aducción externa, en la evaluación pretratamiento, los pacientes con tenotomía se observó una mediana de 20.0 ° (RIC 15.0 – 20.0), mientras que en los pacientes sin tenotomía fue de 25.0 ° (RIC 20.0 – 30.0), esta comparación entre los grupos fue estadísticamente significativa (U de Mann-Whitney, $p=0.039$).

En la evaluación a los 15 días, en los pacientes con tenotomía se observó una mediana de 25.0 ° (RIC 25.0 – 30.0), mientras que en los pacientes sin tenotomía fue de 30.0 ° (RIC 25.0 – 30.0), esta comparación no fue estadísticamente significativa (U de Mann-Whitney, $p=0.178$).

A los 3 meses, en los pacientes con tenotomía se observó una mediana de 30.0 ° (RIC 30.0 – 35.0), mientras que en los pacientes sin tenotomía fue de 32.5 ° (RIC 30.0 – 35.0). Esta comparación no fue estadísticamente significativa (U de Mann-Whitney, $p=0.734$) (**Figura 10**).

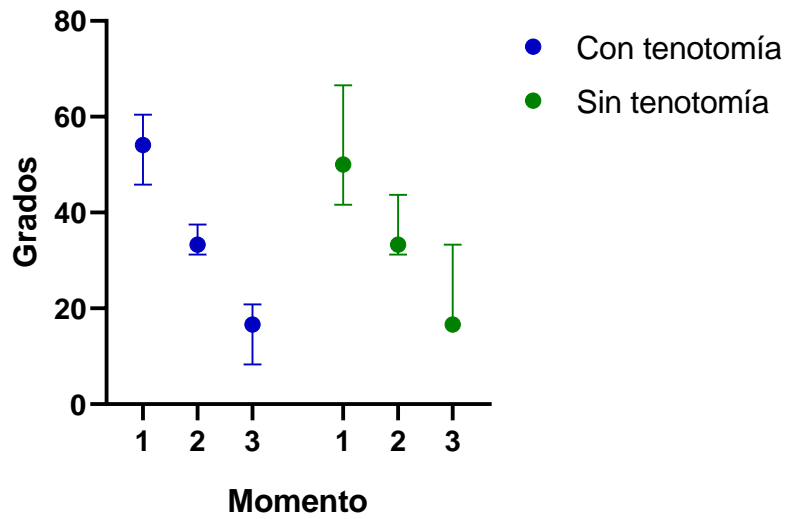


1: pretratamiento, 2: a los 15 días del tratamiento, 3: a los 3 meses del tratamiento, * comparación estadísticamente significativa.

Figura 10. Puntaje de aducción externa, se muestra la mediana y el rango intercuartílico (RIC).

Fuente: Análisis propio de los datos obtenidos.

En cuanto al dolor, en la evaluación pretratamiento, los pacientes con tenotomía, tuvieron una mediana de 54.1 (RIC 45.8 – 60.4), los pacientes sin tenotomía tuvieron 50.0 (RIC 41.6 – 66.6), a los 15 días en los pacientes con tenotomía se observó una mediana de 33.3 (RIC 31.2 – 37.5), mientras que en los pacientes sin tenotomía fue de 33.3 (RIC 31.2 – 43.7) y en la evaluación de 3 meses en los pacientes con tenotomía se observó una mediana de 16.6 (RIC 8.3 – 20.8) mientras que en los pacientes sin tenotomía se observó 16.6 (RIC 16.6 – 33.3). Las comparaciones de estas tres evaluaciones no fueron estadísticamente significativas (U de Mann-Whitney, $p=0.804$, $p=0.701$ y $p=0.246$ respectivamente) (**Figura 11**).

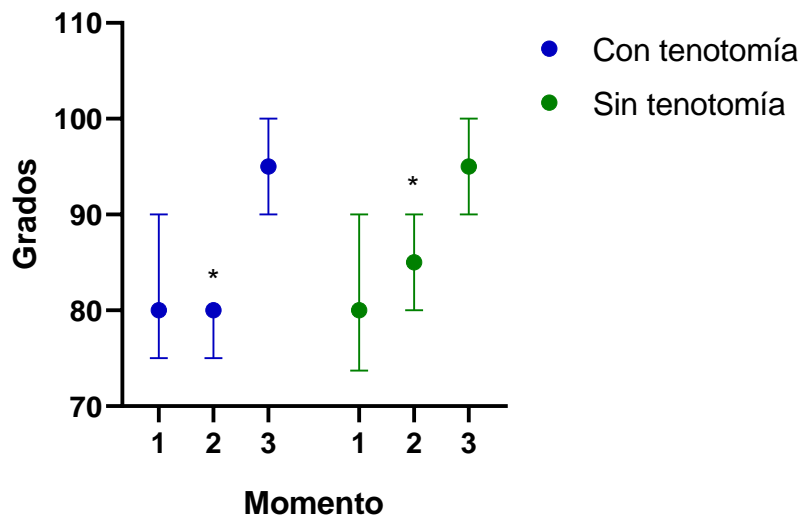


1: pretratamiento, 2: a los 15 días del tratamiento, 3: a los 3 meses del tratamiento

Figura 11. Puntaje dolor, se muestra la mediana y el rango intercuartílico (RIC).

Fuente: Análisis propio de los datos obtenidos.

En la fuerza medida por la escala de Daniels, en la evaluación pretratamiento, los pacientes con tenotomía tuvieron una mediana de 80 puntos (RIC 75.0 – 90.0), a los 15 días fue de 80 puntos (RIC 75.0 – 80.0) y a los 3 meses fue de 95 puntos (RIC 90.0 – 100.0); en los pacientes sin tenotomía la evaluación pretratamiento tuvo una mediana de 80 puntos (RIC 73.7 – 90.0), a los 15 días fue de 85 puntos (RIC 80.0 – 90.0) y a los 3 meses fue de 95 puntos (RIC 90.0 – 100). Las comparaciones de estos resultados, fueron estadísticamente significativas solo a los 15 días (U de Mann-Whitney, $p=1.000$, $p=0.007$ y $p=0.804$ respectivamente) (**Figura 12**).



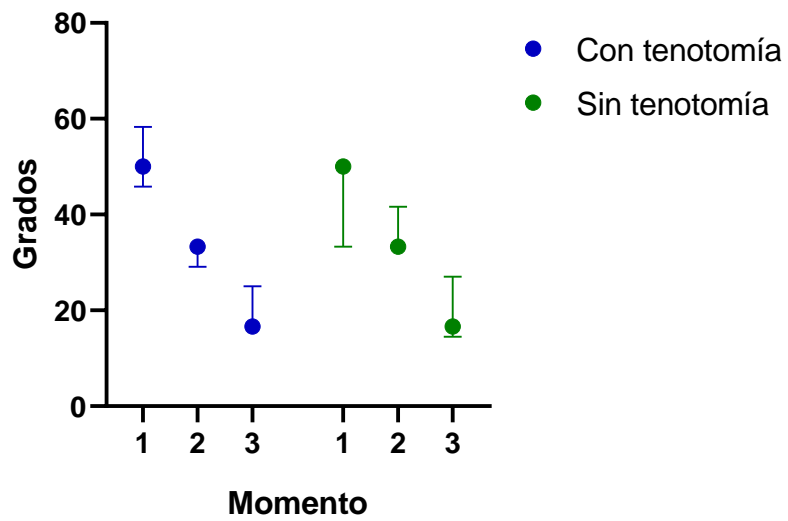
1: pretratamiento, 2: a los 15 días del tratamiento, 3: a los 3 meses del tratamiento, * comparación estadísticamente significativa.

Figura 12. Puntaje fuerza, se muestra la mediana y el rango intercuartílico (RIC).

Fuente: Análisis propio de los datos obtenidos.

En la inestabilidad, en la evaluación pretratamiento los pacientes con tenotomía tuvieron una mediana de 50 puntos (RIC 45.8 – 58.3), a los 15 días fue de 33.3 puntos (RIC 29.1 – 33.3) y a los 3 meses fue de 16.6 puntos (RIC 16.6 – 25.0); en los pacientes sin tenotomía la evaluación pretratamiento tuvo una mediana de 50 puntos (RIC 33.3 – 50.0), a los 15 días fue de 33.3 puntos (RIC 33.3 – 41.6) y a los 3 meses fue de 16.6 puntos (RIC 14.5 – 27.0).

Las comparaciones de estos resultados no fueron estadísticamente significativas (U de Mann-Whitney, $p=0.265$, $p=0.164$ y $p=0.804$ respectivamente) (**Figura 13**).



1: pretratamiento, 2: a los 15 días del tratamiento, 3: a los 3 meses del tratamiento

Figura 13. Puntaje de inestabilidad, se muestra la mediana y el rango intercuartílico (RIC).

Fuente: Análisis propio de los datos obtenidos.

11. DISCUSIÓN

El objetivo del presente trabajo fue comparar el efecto clínico-funcional de la tenotomía vs. no tenotomía de la porción larga del bíceps en la reparación del manguito rotador por vía artroscópica en el Hospital Universitario de Puebla; para esto se reunió a una muestra de pacientes con lesión en el manguito rotador, 14 a quienes se les realizó tenotomía y 14 a quienes no se les realizó.

Entre los grupos, el sexo, la edad y la lateralidad de la lesión no tuvieron diferencias significativas, por lo que la comparación de las otras variables fue estadísticamente posible.

En la muestra se tuvieron a más mujeres que hombres, lo cual es opuesto a lo que la literatura menciona, pues las lesiones del manguito rotador son más frecuentes en hombres; sin embargo, otros estudios han observado algo similar a lo encontrado en este presente como López *et al.*,⁴² donde estudiaron 20 pacientes, seis hombres (30%) y 14 mujeres (70%). Dicho resultado puede deberse a la búsqueda de atención médica, que regularmente es mayor en mujeres que en hombres.

La edad de los pacientes de la muestra reflejó un grupo de adultos mayores, que es un grupo altamente susceptible a las lesiones del manguito rotador, pues como es referido por la literatura la frecuencia de estas lesiones se incrementa con la edad.

En cuanto a la lateralidad, el hombro derecho fue más afectado que es lo más común de observar dada la lateralidad de la población y que concuerda con lo encontrado en otros estudios mexicanos como el realizado por Martínez-Domínguez *et al.*⁴³ El lado derecho e izquierdo fueron afectados en 64% (36 pacientes) y 36% (21 pacientes) respectivamente.

Sobre las escalas y los exámenes que se emplearon en la evaluación, ninguno de ellos fue estadísticamente significativo entre los grupos previo al tratamiento (escala ASES, arcos de movimiento excepto la aducción externa, presencia de dolor, inestabilidad y fuerza por medio de la escala de Daniels), esto indica un estado basal similar entre los grupos.

En la escala ASES, se observó una mejoría en los pacientes con tenotomía a los 15 días y a los 3 meses, la cual fue superior que en los pacientes sin tenotomía y obtuvo una diferencia significativa a los 3 meses con una diferencia de aproximadamente 7

puntos entre ambos grupos, esto implica que los pacientes que fueron sometidos a tenotomía pudieron recuperar la capacidad para realizar sus actividades de la vida diaria e incluso tuvieron disminución del dolor al realizarlas.

Este resultado concuerda con lo que Na *et al.*, en su metaanálisis sobre el uso de tenotomía o tenodesis, en el cual la tenotomía mostró tener los mejores resultados para los pacientes, la puntuación de dolor de la EVA se analizó en tres estudios, 179 pacientes fueron tratados con tenotomía y 176 pacientes con tenodesis. Hubo una diferencia estadísticamente significativa a favor del grupo de tenotomía ($P < 0,01$) ⁴⁴.

En los arcos de movimiento la aducción externa fue estadísticamente diferente entre los pacientes en el pretratamiento; sin embargo, no se observó una diferencia a los 15 días o 3 meses, esto implica que, aunque en el postratamiento no hubo diferencias entre los grupos, para los pacientes con tenotomía se hizo un mayor avance, pues este grupo tenía un menor grado de movimiento antes del tratamiento; un resultado que nuevamente favorece al tratamiento con tenotomía.

En cuanto al dolor, en ambos grupos se observó una reducción de los puntajes; sin embargo, no se tuvo una diferencia estadísticamente significativa entre ambos, lo que se debe resaltar es que en los pacientes con tenotomía la disminución del dolor se observó con una reducción de 37.5 puntos, mientras que en los pacientes sin tenotomía la reducción fue de 33.4 puntos, de modo que aun sin diferencia estadística, se tuvo una mejoría mayor entre los pacientes con tenotomía.

Sobre la evaluación de la fuerza, se tuvo una diferencia entre los grupos a los 15 días que reflejó un aumento mayor de la fuerza en los pacientes sin tenotomía, esta diferencia no se mantuvo a los 3 meses de tratamiento, dado que los pacientes con tenotomía alcanzaron en fuerza a aquellos sin tenotomía, aunque se observó una diferencia de 10 puntos.

La inestabilidad tuvo un cambio similar al dolor, pues en ambos grupos se observó una disminución, aunque no se tuvo una diferencia estadísticamente significativa; en esta variable, la disminución fue prácticamente igual en ambos.

Los resultados de los arcos de movimiento, el dolor, la fuerza y la inestabilidad, fueron menos dramáticos que lo observado en la escala ASES, sin embargo, mantuvieron el

hecho de que la tenotomía fue superior en el tratamiento; algunos de estos por ejemplo en la fuerza puede que muestren resultados a un plazo mayor de los 3 meses, lo cual haría útil la realización de estudios con un seguimiento más largo.

Como en otros estudios, la tenotomía parece ser una mejor opción de tratamiento para las lesiones del manguito rotador, en especial en pacientes con lesiones irreparables, como lo mencionan Malavolta *et al.* ⁴⁵.

12. CONCLUSIONES

Las lesiones del manguito rotador afectan de manera importante las actividades de la vida diaria de quien las padece, el tratamiento con tenotomía se ha posicionado como una buena opción para los pacientes, con una disminución del dolor casi inmediata. Los resultados observados en el presente trabajo mostraron una mejoría superior en los pacientes sometidos a tenotomía con diferencias estadísticas en la escala ASES y una mayor disminución del dolor; esto junto con los resultados de otros trabajos, favorece la realización de dicho procedimiento en los pacientes con lesiones del manguito rotador, dando una buena opción de tratamiento en especial en aquellos que tienen lesiones irreparables.

13. REFERENCIAS

1. Karjalainen T V., Jain NB, Heikkinen J, Johnston R V., Page CM, Buchbinder R. Surgery for rotator cuff tears. *Cochrane Database Syst Rev.* 2019;2019.
2. Mancuso F, Di Benedetto P, Tosolini L, Buttironi MM, Beltrame A, Causero A. Treatment options for massive rotator cuff tears: A narrative review. *Acta Biomed.* 2021;92.
3. Kim J, Nam JH, Kim Y, Kim JS, Kim SH. Long head of the biceps tendon tenotomy versus subpectoral tenodesis in rotator cuff repair. *CiOS Clin Orthop Surg.* 2020;12:371–8.
4. Sherry E, Wilson S. *Oxford Handbook of Sports Medicine: shoulder injury.* 2005. 243–262 p.
5. CENETEC. Diagnóstico y tratamiento del síndrome del manguito rotador. Guía de práctica clínica.
6. Aaron R. Chapter 11. En: *AAOS Orthopaedic basic science AAOS Form and function of tendon and ligament.* 2016. p. 191–201.
7. Lui Y, Wong M. Biology of tendon stem cell and tendon in aging. 2020. p. 2.
8. Kezakoşkus. *Musculoskeletal research and basic science. Tendons and ligaments.* 2016. 465–472 p.
9. Stullitel D, Ibañez M. Manejo actual de la patología del bíceps. Tenotomía vs tenodesis. 2012. 62–66 p.
10. Silberberg J, Sánchez R, Bartolomé A, Al E. Efecto de la tenotomía de la porción larga del bíceps en la reparación del manguito rotador. *Análisis clínico-radiográfico. Cuad Artrosc.* 2010;17:14–20.
11. Virk M, Cole B. Proximal Biceps Tendon and Rotator Cuff Tears. *Clin Sport Med.* 2016;35:154–5.
12. Longo U, Loppini M, Marineo G, Al. E. Tendinopathy of the tendon of the long head of the biceps. *Sport Med Arthrosc Rev.* 2011;19:231–332.
13. Boyer M. Chapter 78. En: *Comprehensive Orthopaedic review AAOS Desgarros del manguito rotador y artropatía por desgarro del manguito.* 2015. p. 951.
14. Acebrón A, Part J, Sánchez E. Epidemiología e historia natural de las roturas del manguito rotador. *Rev Esp Traum Lab.* 2020;3:116–22.

15. Salud S de. Diagnóstico y Tratamiento del Síndrome del Manguito Rotador. Guías práctica clínica. 2013;8–9.
16. Ejnisman B, Monteiro G, Andreoli C, Al E. Disorder of the long head of the biceps tendon. *Br J Sport Med*. 2010;44:347–54.
17. Krupp R, Kevern M, Gaines M, Al. E. long head of the biceps tendon pain: differential diagnosis and treatment. *J Orthop Sport Phys Ther*. 2009;39:55–70.
18. Walch G, Marechal E, Maupas J, Al. E. Traitement chirurgical des ruptures de la coiffe des rotateurs. Facteurs de pronostic. *Rev Chir Orthop Reparatrice Appar Mot*. 1992;78:375–88.
19. Walch G, Madonia G, Pozzi I, Al. E. Arthroscopic tenotomy of the long head of the biceps in rotator cuff ruptures. En: Gazielly, DF, Gleyze P, Thomas T, editors *The cuff* Paris: Elsevier. 1997. p. 350–5.
20. Bradbury T, Dunn W, Kuhn J. Preventing the popeye deformity after release of the long head of the biceps tendon: an alternative technique and biomechanical evaluation. *Arthroscopy*. 2008;24:1099–102.
21. Meraner D, Sternberg C, Vega J, Al. E. Arthroscopic tenodesis versus tenotomy of the long head of biceps tendon in simultaneous rotator cuff repair. *Arch Orthop Trauma Surg*. 2016;136:101–6.
22. Lee H, Jeong J, Kim C, Al. E. Surgical treatment of lesions of the long head of the biceps brachii tendon with rotator cuff tear: a prospective randomized clinical trial comparing the clinical results of tenotomy and tenodesis. *J Shoulder Elb Surg*. 2016;25:1107–14.
23. Desai S, Mata H. Long Head of Biceps Tendon Pathology and Results of Tenotomy in Full-Thickness Reparable Rotator Cuff Tear. *Arthroscopy. J Arthrosc Relat Surg*. 2017;33:1971–6.
24. Maffulli N, Papalia R, Torre G, Al. E. No difference between tenotomy vs tenodesis for the long head of the biceps tendinopathy in rotator cuff repair: a systematic review. *J ISAKOS Jt Disord Orthop Sport Med*. 2017;2:89–96.
25. Mardani M, Mobarakeh M, Keyhani S, Al. E. Treatment of Long Head of Biceps Tendon Lesions Together with Rotator Cuff Tears: Which Method is Preferred? Tenotomy or Tenodesis. *Tech Should Elb Surg*. 2018;19:101–5.

26. van Deurzen D, Yang K, Onstenk R. Long Head of Biceps Tenotomy Is Not Inferior to Suprascapular Tenodesis in Arthroscopic Repair of Nontraumatic Rotator Cuff Tears: A Multicenter, Non-inferiority, Randomized, Controlled Clinical Trial. *Arthroscopy. J Arthrosc Relat Surg.* 2021;37:1767–76.
27. Ahmed A, Toubasi A, Mahmoud S, Al. E. Long head of biceps tenotomy versus tenodesis: a systematic review and meta-analysis of randomized controlled trials. *Shoulder Elb.* 2021;13:583–91.
28. Kooistra B, Gurnani N, Weening A, Al. E. Tenotomy or Tenodesis for Tendinopathy of the Long Head of the Biceps Brachii: An Updated Systematic Review and Meta-analysis. *Arthrosc Sport Med Rehabil.* 2021;3:e1199–209.
29. Frascareli T, dos Santos C, Porfírio G, Al. E. Prevalence and factors associated with shoulder pain in the general population: a cross-sectional study. *Fisioter Pesqui.* 2019;26:401–3.
30. Pribicevic M. The Epidemiology of Shoulder Pain: A Narrative Review of the Literature. *Pain Perspect InTech.* 2012;147–8.
31. Gheysvandi E, Dianat I, Heidarimoghadam R. Neck and shoulder pain among elementary school students: prevalence and its risk factors. *BMC Public Health.* 2019;19:1299.
32. Ríos J, Olivos A, Sierra L. Comparación de los resultados funcionales de los pacientes con reparación artroscópica de rupturas masivas del manguito rotador sola o combinada con acromioplastía y/o tenotomía del bíceps. *Acta Ortopédica Mex.* 2018;32:17–21.
33. Villalba M. *Diccionario de Medicina océano Mosby.* España: Océano; 2005. 767 p.
34. Li S, Sun H, Luo X, Wang K, Wu G, Zhou J, et al. The clinical effect of rehabilitation following arthroscopic rotator cuff repair: A meta-analysis of early versus delayed passive motion. *Med (United States).* 2018;97.
35. Connolly D. *Terminología Médica.* Citrus Fields Books; 2019. 192 p.
36. Arcuri F, Abalo E, Barclay F. Uso de EscORES para Evaluación de la Inestabilidad de Hombro. *Artrosc(BAires).* 2012;19:67–72.
37. Hou J, Li Q, Yu M, Li F, Tang Y, Long Y, et al. Validation of a Mobile Version of

the American Shoulder and Elbow Surgeons Standardized Shoulder Assessment Form: An Observational Randomized Crossover Trial. *JMIR mHealth uHealth*. 2020;8:e16758.

38. Policastro PO, Pierobon A, Pérez J, Novoa GA, Calvo Delfino M, Sajfar ME, et al. Cross-cultural adaptation and validation of the Argentine “American Shoulder and elbow surgeons, patient self-report section” questionnaire. *Musculoskelet Sci Pract*. 2019;43:37–44.
39. Virk MS, Nicholson GP. Complications of Proximal Biceps Tenotomy and Tenodesis. *Clin Sports Med*. 2016;35:181–8.
40. van Deurzen DFP, Scholtes VAB, Willigenburg NW, Gurnani N, Verweij LPE, van den Bekerom MPJ, et al. Long head Biceps TEnodesis or tenotomy in arthroscopic rotator cuff repair: BITE study protocol. *BMC Musculoskelet Disord*. 2016;17:375.
41. Kane P, Hsaio P, Tucker B, Freedman KB. Open subpectoral biceps tenodesis: reliable treatment for all biceps tendon pathology. *Orthopedics*. 2015;38:37–41.
42. López O, Pérez A, Mejía L. Descripción del tipo de lesiones del manguito rotador más frecuentes en el Hospital Regional General Ignacio Zaragoza. *Rev Esp Med Quir*. 2008;13:173–6.
43. Martínez-Domínguez J, Quiroz-Williams J, Quíntela-Núñez del Prado H. Analgesia preventiva en pacientes sometidos a cirugía abierta por reparación del manguito rotador. *Acta Ortopédica Mex*. 2020;34:272–5.
44. Na Y, Zhu Y, Shi Y, Ren Y, Zhang T, Liu W, et al. A meta-analysis comparing tenotomy or tenodesis for lesions of the long head of the biceps tendon with concomitant reparable rotator cuff tears. *J Orthop Surg Res*. 2019;14:1–8.
45. Malavolta EA, de Sousa AC, Gracitelli MEC, Assunção JH, de Andrade e Silva FB, Neto AAF. Biceps tenotomy or tenodesis in association with rotator cuff repair: is there an influence on functional results? A retrospective cohort study. *Sao Paulo Med J*. 2022;140:237–43.



14. ANEXOS

ANEXO 1. CARTA DE CONSENTIMIENTO INFORMADO

BENEMÉRITA UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE PUEBLA
HOSPITAL UNIVERSITARIO DE PUEBLA
CONSENTIMIENTO INFORMADO
AUTORIZACIÓN DEL PACIENTE

NOMBRE DE PACIENTE: _____

LUGAR Y FECHA: HOSPITAL UNIVERSITARIO DE PUEBLA

NO. EXPEDIENTE: _____ **FECHA DE NACIMIENTO:** _____

ACTO AUTORIZADO: ARTROSCOPIA DIAGNOSTICA TERAPEUTICA DE HOMBRO

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 PLB 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) a los que se les indica una sutura artroscópica. 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.

Durante el estudio se le aplicará una escala para valorar el grado de funcionalidad del hombro intervenido para controlar la evolución del proceso. En caso de hallar alguna anomalía en la valoración, se le referirá al servicio adecuado dentro del hospital para una valoración adecuada. 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 no contendrán datos que puedan identificarle, así como que los datos serán de manejo confidencial y serán resguardados por el tesista responsable de la investigación.

Expreso mi libre voluntad para autorizar el procedimiento o intervención quirúrgica señalada en este documento, después de haberme proporcionado la información completa sobre mi enfermedad y estado actual, la cual fue realizada en forma amplia, precisa y suficiente en un lenguaje claro y sencillo, informándome sobre los posibles riesgos, complicaciones y secuelas, de igual forma los beneficios. El médico me informó la existencia de procedimientos alternativos, el derecho a cambiar mi decisión en cualquier momento y manifestarla antes del procedimiento o intervención. Con el propósito de que mi atención sea adecuada me comprometo a proporcionar información completa y veraz, así como seguir las indicaciones médicas. Otorgo mi autorización al personal de salud para la atención de contingencias y urgencias derivadas de mi padecimiento y/o durante el procedimiento o intervención quirúrgica.

BENEFICIOS: *Disminución del dolor, recuperación de arcos de movilidad, bajo riesgo de lesión a estructuras adyacentes.*

Riesgos:

TRANSQUIRÚRGICOS: *Lesión de partes blandas, lesión nerviosa, fracturas, lesión condral, lesión de manguito rotador, lesión de bíceps, lesión de tríceps, lesión arterial adyacente, lesión nerviosa, hemorragia, shock hipovolémico, lesión renal aguda, infección por COVID 19, incluso la muerte.*

POSQUIRURGICOS TEMPRANOS: *infección de herida quirúrgica, sangrado de herida quirúrgica, proceso infeccioso de partes blandas, hematoma posoperatorio, dehiscencia de herida, dolor residual, necesidad de reintervención quirúrgica, infección por COVID 19, incluso la muerte.*

POSQUIRÚRGICOS TARDÍOS: *parestesias persistentes, persistencia de la sintomatología álgica, síndrome doloroso complejo regional, inestabilidad glenohumeral, lesión del manguito de los rotadores, artrosis, limitación de movimientos, miositis osificante.*

ALTERNATIVAS: *Reparación abierta de manguito rotador, analgésico no esteroideos, infiltración con esteroideos, fisioterapia de rehabilitación.*

Al firmar este consentimiento informado usted acepta participar en el estudio.

Nombre y firma

ANEXO 2. INSTRUMENTO DE RECOLECCIÓN DE DATOS

10.1. Hoja de captura de datos

ASES (The American Shoulder and Elbow Surgeons Shoulder Score)

Sexo: _____ Lateralidad: _____ Edad: _____

Prequirúrgico

En relación con el hombro afectado responda las siguientes preguntas

AUTOEVALUACION DEL PACIENTE.

¿Siente inestable el hombro (<i>como si se fuera a dislocar</i>)?	SI	NO
¿Qué tan inestable está (marque una raya sobre la escala)?		
0	10	
Muy estable	Muy inestable	

CUESTINARIO SOBRE LA VIDA DIARIA

Encierre en un círculo el número de la derecha que indica la capacidad que usted tiene de realizar las actividades siguientes: 0 = imposible; 1 = muy difícil; 2 = algo difícil; 3 = nada difícil		
<i>Actividad</i>	DERECHO	IZQUIERDO
1. Colocarse un abrigo	0 1 2 3	0 1 2 3
2. Dormir sobre el costado adolorido o afectado	0 1 2 3	0 1 2 3
3. Lavarse la espalda o abrocharse el corpiño por atrás	0 1 2 3	0 1 2 3
4. Limpieza de la zona perineal	0 1 2 3	0 1 2 3
5. Peinarse	0 1 2 3	0 1 2 3
6. Alcanzar un anaquel alto	0 1 2 3	0 1 2 3
7. Alzar 4.6 kg por arriba del hombro	0 1 2 3	0 1 2 3
8. Lanzar una pelota por lo alto	0 1 2 3	0 1 2 3
9. Hacer las labores usuales (menciónelas):	0 1 2 3	0 1 2 3
10. Hacer los deportes usuales (menciónelos):	0 1 2 3	0 1 2 3

EVALUACION DEL MEDICO.

Arco de movimiento	Derecho		Izquierdo	
	Activo	Pasivo	Activo	Pasivo
Movimiento total del hombro; de preferencia usar un goniómetro				
Elevación anterógrada (ángulo máximo brazo-tronco)				
Rotación externa (brazo suelto cómodamente al costado)				
Rotación externa (brazo en 90° de abducción)				
Rotación interna (con el pulgar se alcanza el punto más alto de la anatomía de la espalda)				
Aducción extrema, tocando con la mano el hombro contrario (corva del codo hasta el acromion contrario)				

SIGNOS

0 = ninguno; 1 = leve; 2 = moderado; 3 = intenso

Signo	Derecho	Izquierdo
Dolor al tacto en el supraespinoso o troquíter	0 1 2 3	0 1 2 3
Dolor al tacto en la articulación acromioclavicular	0 1 2 3	0 1 2 3
Dolor al tacto en el tendón bicipital (o rotura)	0 1 2 3	0 1 2 3
Otros puntos dolorosos (enumerar)	0 1 2 3	0 1 2 3
Compresión I (elevación anterógrada pasiva con rotación interna leve)	S N	S N
Compresión II (rotación interna pasiva con 90° de flexión)	S N	S N
Compresión III (80° de abducción activa; arco doloroso clásico)	S N	S N
Crepitación subacromial	S N	S N
Cicatrices (mencione el sitio):	S N	S N
Atrofia (mencione el sitio):	S N	S N
Deformidad (describala):	S N	S N

Fuerza Escala de Daniels

0 = ausencia de contracción; 1 = aleteo; 2 = movimiento sin gravedad; 3 = movimiento anti gravitacional; 4 = movimiento contra alguna resistencia; 5 = fuerza normal

	Derecho	Izquierdo
¿La evaluación se altera con el dolor?	S N	S N
Elevación anterógrada	0 1 2 3 4 5	0 1 2 3 4 5
Abducción	0 1 2 3 4 5	0 1 2 3 4 5
Rotación externa (brazo cómodo a un costado)	0 1 2 3 4 5	0 1 2 3 4 5

Rotación interna (brazo cómodo a un costado)	0 1 2 3 4 5	0 1 2 3 4 5
--	-------------	-------------

Inestabilidad

0 = ninguna; 1 = leve (traslación de 0 a 1 cm) 2 = moderada (traslación de 1 a 2 cm o hasta el borde glenoideo) 3 = intenso (M 2 cm o sobre el borde glenoideo)

Traslación anterior	0 1 2 3	0 1 2 3
Traslación posterior	0 1 2 3	0 1 2 3
Traslación inferior (signo del surco)	0 1 2 3	0 1 2 3
Aprensión anterior	0 1 2 3	0 1 2 3
¿Reproduce los síntomas?	S N	S N
¿Inestabilidad voluntaria?	S N	S N
¿Positividad de la prueba de recolocación?	S N	S N
¿Laxitud ligamentosa generalizada?	S N	
Otros signos físicos:		

ASES (The American Shoulder and Elbow Surgeons Shoulder Score)

Sexo: _____ Lateralidad: _____ Edad: _____

Posquirúrgico 15 días

En relación con el hombro afectado responda las siguientes preguntas

AUTOEVALUACION DEL PACIENTE.

¿Siente inestable el hombro (<i>como si se fuera a dislocar</i>)?	SI	NO
¿Qué tan inestable está (marque una raya sobre la escala)?		
0	----- ----- ----- ----- ----- ----- ----- -----	10
Muy estable		Muy inestable

CUESTINARIO SOBRE LA VIDA DIARIA

Encierre en un círculo el número de la derecha que indica la capacidad que usted tiene de realizar las actividades siguientes: 0 = imposible; 1 = muy difícil; 2 = algo difícil; 3 = nada difícil		
<i>Actividad</i>	DERECHO	IZQUIERDO
1. Colocarse un abrigo	0 1 2 3	0 1 2 3
2. Dormir sobre el costado adolorido o afectado	0 1 2 3	0 1 2 3
3. Lavarse la espalda o abrocharse el corpiño por atrás	0 1 2 3	0 1 2 3
4. Limpieza de la zona perineal	0 1 2 3	0 1 2 3
5. Peinarse	0 1 2 3	0 1 2 3
6. Alcanzar un anaquel alto	0 1 2 3	0 1 2 3
7. Alzar 4.6 kg por arriba del hombro	0 1 2 3	0 1 2 3
8. Lanzar una pelota por lo alto	0 1 2 3	0 1 2 3
9. Hacer las labores usuales (menciónelas):	0 1 2 3	0 1 2 3
10. Hacer los deportes usuales (menciónelos):	0 1 2 3	0 1 2 3

EVALUACION DEL MEDICO.

Arco de movimiento	Derecho		Izquierdo	
	Activo	Pasivo	Activo	Pasivo
Movimiento total del hombro; de preferencia usar un goniómetro				
Elevación anterógrada (ángulo máximo brazo-tronco)				
Rotación externa (brazo suelto cómodamente al costado)				
Rotación externa (brazo en 90° de abducción)				
Rotación interna (con el pulgar se alcanza el punto más alto de la anatomía de la espalda)				
Aducción extrema, tocando con la mano el hombro contrario (corva del codo hasta el acromion contrario)				

SIGNOS

0 = ninguno; 1 = leve; 2 = moderado; 3 = intenso

Signo	Derecho	Izquierdo
Dolor al tacto en el supraespinoso o troquíter	0 1 2 3	0 1 2 3
Dolor al tacto en la articulación acromioclavicular	0 1 2 3	0 1 2 3
Dolor al tacto en el tendón bicipital (o rotura)	0 1 2 3	0 1 2 3
Otros puntos dolorosos (enumerar)	0 1 2 3	0 1 2 3
Compresión I (elevación anterógrada pasiva con rotación interna leve)	S N	S N
Compresión II (rotación interna pasiva con 90° de flexión)	S N	S N
Compresión III (80° de abducción activa; arco doloroso clásico)	S N	S N
Crepitación subacromial	S N	S N
Cicatrices (mencione el sitio):	S N	S N
Atrofia (mencione el sitio):	S N	S N
Deformidad (describala):	S N	S N

Fuerza Escala de Daniels

0 = ausencia de contracción; 1 = aleteo; 2 = movimiento sin gravedad; 3 = movimiento anti gravitacional; 4 = movimiento contra alguna resistencia; 5 = fuerza normal

	Derecho	Izquierdo
¿La evaluación se altera con el dolor?	S N	S N
Elevación anterógrada	0 1 2 3 4 5	0 1 2 3 4 5
Abducción	0 1 2 3 4 5	0 1 2 3 4 5
Rotación externa (brazo cómodo a un costado)	0 1 2 3 4 5	0 1 2 3 4 5
Rotación interna (brazo cómodo a un costado)	0 1 2 3 4 5	0 1 2 3 4 5

Inestabilidad

0 = ninguna; 1 = leve (traslación de 0 a 1 cm) 2 = moderada (traslación de 1 a 2 cm o hasta el borde glenoideo) 3 = intenso (M 2 cm o sobre el borde glenoideo)

Traslación anterior	0 1 2 3	0 1 2 3
Traslación posterior	0 1 2 3	0 1 2 3

Traslación inferior (signo del surco)	0 1 2 3	0 1 2 3
Aprensión anterior	0 1 2 3	0 1 2 3
¿Reproduce los síntomas?	S N	S N
¿Inestabilidad voluntaria?	S N	S N
¿Positividad de la prueba de recolocación?	S N	S N
¿Laxitud ligamentosa generalizada?	S N	
Otros signos físicos:		

ASES (The American Shoulder and Elbow Surgeons Shoulder Score)

Sexo: _____ Lateralidad: _____ Edad: _____

Posquirúrgico 3 meses

En relación con el hombro afectado responda las siguientes preguntas

AUTOEVALUACION DEL PACIENTE.

¿Siente inestable el hombro (<i>como si se fuera a dislocar</i>)?	SI	NO
¿Qué tan inestable está (marque una raya sobre la escala)?		

CUESTINARIO SOBRE LA VIDA DIARIA

Encierre en un círculo el número de la derecha que indica la capacidad que usted tiene de realizar las actividades siguientes: 0 = imposible; 1 = muy difícil; 2 = algo difícil; 3 = nada difícil		
<i>Actividad</i>	DERECHO	IZQUIERDO
1. Colocarse un abrigo	0 1 2 3	0 1 2 3
2. Dormir sobre el costado adolorido o afectado	0 1 2 3	0 1 2 3
3. Lavarse la espalda o abrocharse el corpiño por atrás	0 1 2 3	0 1 2 3
4. Limpieza de la zona perineal	0 1 2 3	0 1 2 3
5. Peinarse	0 1 2 3	0 1 2 3
6. Alcanzar un anaquel alto	0 1 2 3	0 1 2 3
7. Alzar 4.6 kg por arriba del hombro	0 1 2 3	0 1 2 3
8. Lanzar una pelota por lo alto	0 1 2 3	0 1 2 3
9. Hacer las labores usuales (menciónelas):	0 1 2 3	0 1 2 3
10. Hacer los deportes usuales (menciónelos):	0 1 2 3	0 1 2 3

EVALUACION DEL MEDICO.

Arco de movimiento	Derecho		Izquierdo	
	Activo	Pasivo	Activo	Pasivo
Movimiento total del hombro; de preferencia usar un goniómetro				
Elevación anterógrada (ángulo máximo brazo-tronco)				
Rotación externa (brazo suelto cómodamente al costado)				
Rotación externa (brazo en 90° de abducción)				
Rotación interna (con el pulgar se alcanza el punto más alto de la anatomía de la espalda)				
Aducción extrema, tocando con la mano el hombro contrario (corva del codo hasta el acromion contrario)				

SIGNOS

0 = ninguno; 1 = leve; 2 = moderado; 3 = intenso

<i>Signo</i>	Derecho	Izquierdo
Dolor al tacto en el supraespinoso o troquiter	0 1 2 3	0 1 2 3
Dolor al tacto en la articulación acromioclavicular	0 1 2 3	0 1 2 3
Dolor al tacto en el tendón bicipital (o rotura)	0 1 2 3	0 1 2 3

Otros puntos dolorosos (enumerar)	0 1 2 3	0 1 2 3
Compresión I (elevación anterógrada pasiva con rotación interna leve)	S N	S N
Compresión II (rotación interna pasiva con 90° de flexión)	S N	S N
Compresión III (80° de abducción activa; arco doloroso clásico)	S N	S N
Crepitación subacromial	S N	S N
Cicatrices (mencione el sitio):	S N	S N
Atrofia (mencione el sitio):	S N	S N
Deformidad (describala):	S N	S N

Fuerza Escala de Daniels

0 = ausencia de contracción; 1 = aleteo; 2 = movimiento sin gravedad; 3 = movimiento anti gravitacional; 4 = movimiento contra alguna resistencia; 5 = fuerza normal

	Derecho	Izquierdo
¿La evaluación se altera con el dolor?	S N	S N
Elevación anterógrada	0 1 2 3 4 5	0 1 2 3 4 5
Abducción	0 1 2 3 4 5	0 1 2 3 4 5
Rotación externa (brazo cómodo a un costado)	0 1 2 3 4 5	0 1 2 3 4 5
Rotación interna (brazo cómodo a un costado)	0 1 2 3 4 5	0 1 2 3 4 5

Inestabilidad

0 = ninguna; 1 = leve (traslación de 0 a 1 cm) 2 = moderada (traslación de 1 a 2 cm o hasta el borde glenoideo) 3 = intenso (M 2 cm o sobre el borde glenoideo)

Traslación anterior	0 1 2 3	0 1 2 3
Traslación posterior	0 1 2 3	0 1 2 3
Traslación inferior (signo del surco)	0 1 2 3	0 1 2 3
Aprensión anterior	0 1 2 3	0 1 2 3
¿Reproduce los síntomas?	S N	S N
¿Inestabilidad voluntaria?	S N	S N

¿Positividad de la prueba de recolocación?	S N	S N
¿Laxitud ligamentosa generalizada?	S N	
Otros signos físicos:		