

# AMECRA @ONLINE

GACETA ELECTRÓNICA

Asociación Mexicana de Cirugía Reconstructiva, Articular y Artroscopia, A.C.

Edición 17 / abril 2025



- TENDINOPATÍA DE LA PORCIÓN LARGA DEL BÍCEPS: HALLAZGOS HISTOLÓGICOS CORRELACIONADOS CON IMAGEN DE RESONANCIA MAGNÉTICA
- REVISIÓN DE ARTROPLASTIA DE RODILLA CON AFLOJAMIENTO SEPTICO Y RUPTURA CRONICA DE TENDON PATELAR, TECNICA DE RECONSTRUCCION DE APARATO EXTENSOR CON DE MALLA DE POLIPROPILENO. REPORTE DE UN CASO.
- EVALUANDO LA "PRUEBA DE PISTÓN" EN CADERA: ¿HERRAMIENTA CONFIABLE O RECURSO SUBJETIVO? UNA REVISIÓN SISTEMÁTICA

20  
25

[www.amecra.org.mx](http://www.amecra.org.mx)



## CONSEJO DIRECTIVO 2024 - 2026

### Presidente

Dr. Jesús Ignacio Cardona Medina

### Vicepresidente

Dr. Víctor Hugo Aguirre Rodríguez

### Secretario

Dr. Cesareo Trueba Vasavilbaso

### Tesorero

Dr. Ariel De la Rosa Guerrero

### Comité de ingresos y credencialización

Dr. Ernesto Fabricio Fabela Bernal

### Comité científico

Dr. Fernando Hernández Pérez

### Representante internacional

Dr. Carlos Gustavo Portillo Rinas

### Comité difusión, redes sociales y multimedia

Dra. Navid Guadalupe Rodríguez Ávila

### Comité editorial

Dr. Paulo Pérez Padilla

Dr. Diego Barba Gutiérrez

### Coordinación gaceta AMECRA

Dr. med. Rodolfo Morales Ávalos

### Diseño y creación gaceta AMECRA on line

Dr. Antonio Manuel Ortega Basulto

### Coordinador de cursos alta especialidad

Dr. Fernando Hiramuro Shoji

### Comité trabajos libres

Dr. Jaime Arellano Vázquez

Dra. Mónica Araceli Cabrero Montes

### Coordinador trabajos libres

Dr. Francisco Javier Rodríguez Bustos

### Comité finanzas

Dr. Pablo Fernández Somellera

### Comité de investigación y publicación

Dr. José Félix Vilchez Cavazos

Dr. Albeto Guevara Álvarez

Dr. Marco Acuña Tovar

Dr. Melchor Iván Encalada Díaz

Dr. David Chung Arceo

## CONTENIDO

Mensaje del Presidente .....	2
Lineamientos para envío de manuscritos ..... para publicar en gaceta amecra	4
Artículo de investigación..... TENDINOPATÍA DE LA PORCIÓN LARGA DEL BÍCEPS: HALLAZGOS HISTOLÓGICOS CORRELACIONADOS CON IMAGEN DE RESONANCIA MAGNÉTICA	7
Reporte de caso AMECRA..... REVISION DE ARTROPLASTIA DE RODILLA CON AFLOJAMIENTO SEPTICO Y RUPTURA CRONICA DE TENDON PATELAR, TECNICA DE RECONSTRUCCION DE APARATO EXTENSOR CON DE MALLA DE POLIPROPILENO. REPORTE DE UN CASO.	21
Artículo de revisión ..... EVALUANDO LA “PRUEBA DE PISTÓN” EN CADERA: ¿HERRAMIENTA CONFIABLE O RECURSO SUBJETIVO? UNA REVISIÓN SISTEMÁTICA	32
Congresos Nacionales e Internacionales 2025 .....	41



**Asociación Mexicana de Cirugía Reconstructiva Articular  
y Artroscopía A.C.**

Boulevard Puerta de Hierro, 5150 int 305-A Colonia Plaza Corporativo,  
Zapopan, Jalisco. C.P. 45116

**Teléfono:** (33) 3611-3334

**E-Mail:** [secretaria@amecra.org.mx](mailto:secretaria@amecra.org.mx)

**[amecra.org.mx](http://amecra.org.mx)**

## MENSAJE DEL PRESIDENTE

---

Estimados amigos miembros de AMECRA,

Es un honor darles la más cordial bienvenida a nuestro nuevo número (17) de nuestra gaceta AMECRA, un espacio dedicado a la difusión del conocimiento y el desarrollo de la investigación en la cirugía reconstructiva articular y artroscopia.

Como parte de la comunidad de AMECRA, es importante comprometernos a enviar trabajos, revisiones bibliográficas, técnicas quirúrgicas, casos clínicos resueltos y proyectos de investigación que nos ayuden a fomentar la academia, impulsar la investigación y contribuir al avance del conocimiento en nuestra especialidad. Su contribución es esencial para enriquecer nuestra gaceta.

Seguimos trabajando arduamente para nuestro próximo XXIX Congreso Internacional AMECRA del 25 al 28 de junio en el puerto de Acapulco, donde tendremos un programa académico de alto nivel científico, nos hemos dado a la tarea de seleccionar profesores nacionales e internacionales con gran experiencia y trayectoria en el ámbito de la artroscopia y del reemplazo articular. Así como sociedades nacionales e internacionales que enriquecerán el intercambio de experiencias y nuevos conocimientos dentro de nuestra práctica en beneficio de nuestros pacientes.

Nos vemos en Acapulco!!!!!!

Reciban un cordial saludo,

**Dr. Jesús Ignacio Cardona Medina**  
Presidente AMECRA 2024 - 2026





### INSTRUCCIONES PARA LOS AUTORES

La GACETA AMECRA recibe artículos originales y reporte de casos en los que se aporten nuevos avances o conocimientos sobre un tema particular en cirugía reconstructiva articular y artroscopia. La investigación experimental o de observación debe seguir el formato IMRYD (introducción, materiales y métodos, resultados y discusión).

#### 1. ARTÍCULO ORIGINAL:

**Título:** El título del manuscrito debe ser claro, preciso y conciso, e incluir toda la información necesaria para determinar el alcance del artículo. Un buen título es el primer punto de acceso al contenido del artículo y facilita su recuperación en las bases de datos y los motores de búsqueda. Los títulos no pueden superar las 15 palabras. Deben evitarse las palabras ambiguas, la jerga y las abreviaturas, así como su separación mediante puntos o su división en partes.

#### **Autoría:**

Deben incluir nombres completos, afiliación y por orden de participación. Una vez sometida la lista de autores, sólo bajo notificación de todos los autores mediante documento firmado, se podrán anexar o eliminar autores.

Se recomienda que la autoría se base en los siguientes cuatro criterios:

1. Contribuciones sustanciales a la concepción o el diseño del trabajo, o la adquisición, el análisis o la interpretación de los datos del trabajo.
2. Redacción del trabajo o la revisión crítica del contenido intelectual importante.
3. La aprobación final de la versión para su publicación.
4. El acuerdo de asumir la responsabilidad de todos los aspectos del trabajo al comprometerse a que sean investigadas y debidamente resueltas todas las preguntas relacionadas con la exactitud o la integridad de cualquier parte del trabajo.

**Resumen y palabras clave:** El resumen es la segunda aproximación a un artículo y deberá permitir a los lectores determinar su relevancia y decidir si desean leer el texto completo.

Los artículos de investigación original o las revisiones sistemáticas deben ir acompañados de un resumen estructurado de no más de 250 palabras, divididas en las siguientes secciones: a) objetivos, b) métodos, c) resultados y d) conclusiones. En el resumen no se debe

incluir información o conclusiones que no aparezcan en el texto principal; debe escribirse en tercera persona y no debe contener notas a pie de página, abreviaturas desconocidas o citas bibliográficas. Se deben incluir 5 palabras clave en orden alfabético que tengan relación objetiva con el manuscrito.

**Cuerpo del manuscrito:** Los artículos de investigación originales y las revisiones sistemáticas se organizan habitualmente según el formato de IMRYD (introducción, materiales y métodos, resultados y discusión).

Si bien puede ser necesario utilizar subapartados a lo largo de todo el cuerpo del trabajo, por lo general no es necesario titular el párrafo que encabeza el cuerpo del trabajo como “Introducción”, dado que habitualmente este título se suele eliminar en el proceso de corrección de estilo. Sin embargo, debe exponerse claramente el objetivo del artículo al final de la introducción.

Los apartados “Resultados y “Discusión” pueden incluir distintos subapartados. En el caso de las “Conclusiones”, apartado que debe incluirse al final del de “Discusión”, estas pueden identificarse mediante un subapartado.

**Referencias Bibliográficas:** Las citas son esenciales para el manuscrito y deben ser pertinentes y actuales (de preferencia menor a 5 años de publicados). Las citas son útiles para señalar la fuente original de los conceptos, métodos y técnicas a los que se haga referencia y que hayan sido resultado de investigaciones, estudios o experiencias anteriores. También sirven para respaldar los datos y las opiniones expresadas por el autor y proporcionan al lector la información bibliográfica necesaria para consultar las fuentes primarias.

**Tablas:** En las tablas se presentan información generalmente numérica en una disposición de valores sistemática y ordenada en filas y columnas. La presentación debe ser de fácil comprensión para el lector de modo que **complemente, pero no duplique, la información del texto**. Las tablas deben citarse en el cuerpo del texto, pero anexarse al final del manuscrito en un formato editable (preferentemente, un archivo de Excel) y no como objetos extraídos de otros archivos. Cada tabla debe contener un título breve, pero completo. Los encabezamientos de las columnas también deberán tener la mayor brevedad posible e indicar la unidad de medida o la base relativa (porcentaje, tasa, índice, etc.).

**Figuras y gráficos:** Las figuras incluyen gráficos, diagramas, dibujos de líneas y fotografías. Se puede recurrir a ellas para poner de relieve tendencias o mostrar comparaciones de forma clara y exacta. Las figuras deberán ser fáciles de comprender y deberán añadir información en lugar de repetir información anterior del texto o las tablas. Las leyendas deben ser breves, sin dejar por ello de ser completas. Las figuras deben referirse en el cuerpo del manuscrito y enviarse por separado en su formato original editable, de acuerdo con las normas de los programas informáticos más comunes (Excel, Power Point, Open Office).

Las abreviaturas de las unidades no se colocan en plural (por ejemplo: “5 km”, no “5 kms”) ni van seguidas de punto (“10 ml”, no “10 ml.”), excepto al final de una oración.

## 2. REPORTE DE CASO:

Presentación de casos clínicos que describan patologías poco comunes o tratamientos quirúrgicos novedosos. La relevancia de estos reportes debe radicar en el diagnóstico, tratamiento o pronóstico de la enfermedad presentada. Idealmente el diagnóstico debe haberse realizado utilizando el estándar de oro para dicha enfermedad o con evidencia suficiente para descartar otros diagnósticos. En caso de presentar imágenes clínicas que comprometan la identidad del paciente, se debe anexar el formulario de consentimiento informado. El resumen no debe ser mayor a 150 palabras; debe incluir sintaxis de objetivo principal, reporte de caso, discusión y conclusiones. De la misma forma se pueden agregar 5 palabras claves que se identifiquen con el contenido del caso presentado.

## COMENTARIOS ADICIONALES

Una vez leídos los lineamientos y que se haya asegurado que su manuscrito cumple con todos los requisitos solicitados, puede enviarlo a los siguientes correos: [administracion@amecra.org.mx](mailto:administracion@amecra.org.mx)

Agradecemos mucho su interés en publicar en nuestra GACETA y estamos haciendo un esfuerzo para disminuir los tiempos de aprobación de los trabajos que publicaremos.

1. El primer paso después de la recepción de su trabajo es la “revisión de los editores”, en donde se examinan aspectos formales de los requisitos solicitados, por lo que un trabajo puede ser rechazado por incumplimiento en las características de presentación. Asimismo, el texto puede ser devuelto al autor para que revise y corrija la redacción o para que, en caso necesario, condense el texto, corrija la redacción y suprima o adicione cuadros, ilustraciones y anexos. El autor de correspondencia dispondrá de 10 días naturales para realizar estas correcciones.
2. Una vez aprobado por los editores, el trabajo será enviado al arbitraje y se comunicará al autor corresponsal por escrito, vía correo electrónico, quien dispondrán de un plazo máximo de 20 días naturales para realizar las modificaciones o declinar la publicación de su trabajo.
3. Al recibirse el manuscrito corregido por los autores, se les enviará una notificación en el que se les informará en qué fecha y volumen se publicará e trabajo.

## ESTILO DEL MANUSCRITO

Los manuscritos deberán redactarse con un procesador de texto a doble espacio, en una sola columna y en la fuente Times New Roman o Arial, tamaño 12 puntos.

- Tipo de archivos: El formato preferente para texto y cuadros es Word.
- Figuras y fotografías: JPG o JPEG.
- Estilo de referencias bibliográficas: apegadas al estilo de referencias con forme a las guías Vancouver. La lista debe ponerse en orden numérico de acuerdo al orden de la cita en el texto.

### **Preparación del manuscrito**

- El texto debe estar justificado.
- Sólo debe utilizarse negritas en el título y subtítulos.
- Sólo debe utilizarse cursivas en palabras en otro idioma.
- Máximo de palabras: 3500 para artículo original y 2,500 para reporte de caso.
- La descripción de figura deberá anexarse al final del documento.

### **Actualizado por:**

Dr. med. Rodolfo Morales Avalos, Coordinador  
Dr. Jesús Ignacio Cardona Medina, Presidente

**Julio del 2024**

# TENDINOPATÍA DE LA PORCIÓN LARGA DEL BÍCEPS: HALLAZGOS HISTOLÓGICOS CORRELACIONADOS CON IMAGEN DE RESONANCIA MAGNÉTICA

1. Dra. Mónica Araceli Cabrero Montes

Cirujano Ortopedista, Staff del Hospital Joya Guadalajara, Jalisco.

2. Dr. Fernando Hiramuro Shoji

Jefe del Servicio de Artroscopia y Medicina del Deporte, Hospital Civil de Guadalajara "Fray Antonio Alcalde".

3. Dr. Jorge Humberto Arce González

Médico Adscrito del Servio de Artroscopia y Medicina del Deporte, Hospital Civil de Guadalajara "Fray Antonio Alcalde".

### RESUMEN Y PALABRAS CLAVE:

**Objetivos:** El objetivo general de este estudio fue evaluar los cambios histológicos en la morfología de la PLB en pacientes con tendinopatía a los que se les de tratamiento con tenodesis subpectoral, correlacionándolos con los hallazgos de imagen en la resonancia magnética preoperatoria.

**Métodos:** Se realizó un estudio prospectivo, transversal, descriptivo y observacional. Se incluyeron un total de 15 pacientes mayores de 18 años, que tenían dolor anterior en el hombro, dolor a la palpación del surco bicipital, Speed test positivo, que hayan sido sometidos a artroscopia de hombro y por consiguiente a tenodesis subpectoral.

**Resultados:** En total se incluyeron 15 pacientes de los cuales 7(46.7%) del genero masculino y 8 (53.3%) del femenino. En cuanto a la Escala de Bonar no se tiene una distribución normal según Shappiro Da. Mostrando que el 60% de los pacientes tenían un Bonar 2. En cuanto a los porcentajes según la clasificación de imagen el 40% de los pacientes se clasificaron con Habermeyer D o 4, y la de IRM el 53.3% en clasificación grado 2 donde solo se ve división del tendón.

**Conclusiones:** La severidad de los cambios histológicos en la porción larga del bíceps fue mayor en la zona proximal. Aceptamos nuestra hipótesis en que la apariencia del bíceps y la IRM NO se correlacionan con la gravedad reportada en la histología.

**Palabras clave:** Porción Larga del Bíceps (PLB) , Escala de Bonar, Escala Habermeyer, Tenosinovitis, Imagen de Resonancia Magnética (IRMN)

### INTRODUCCIÓN

La patología del bíceps es una causa común de dolor anterior del hombro. La anatomía de la Porción Larga del Bíceps (PLB) es única porque tiene porciones tanto intraarticulares como extra-articulares, cada una expuesta a diferentes patrones de carga.<sup>1,2</sup>

Como sabemos el tendón del bíceps tiene dos porciones: la porción corta que se une al tendón conjunto y se inserta en la coracoides y la porción larga que se origina en la tuberosidad su-

pragleonoidea va a bajar por la cara anterior de la cabeza humeral y corre por el surco bicipital delimitado por la tuberosidad mayor y la tuberosidad menor con su techo que es el ligamento transverso y el ligamento coraco-humeral.<sup>3</sup> Normalmente para que la porción larga del bíceps se mantenga en el surco bicipital a la salida en la articulación tiene varias estructuras que están bien descritas, que son el Ligamento Gleno-Humeral Superior, Ligamento Coraco-Humeral con su porción medial y lateral, el tendón del subescapular y el tendón del supraespinoso cuya función es mantener al bíceps en la corredera al momento de realizar diferentes movimientos del hombro.<sup>4,5,6</sup> La porción proximal que es intraarticular esta expuesta a fuerzas mecánicas de la articulación glenohumeral, incluidas las cargas de compresión, cizallamiento y fricción. Es propensa a la patología, ya sea aislada o secundaria a cambios patológicos de la articulación glenohumeral y la musculatura circundante hablando de supraespinoso y subescapular.<sup>7,8</sup> Distalmente, el bíceps está protegido bajo el tendón pectoral mayor y está sujeto principalmente a la fuerza de tensión.<sup>9</sup>

La tendinitis primaria de la PLB representa aproximadamente el 5% de los casos de patología proximal del bíceps. Aunque son mucho menos comunes, los casos primarios aislados se observan en atletas jóvenes que participan en beisbol, voleibol, gimnasia, y/o natación.<sup>10</sup>

La zona proximal de la porción larga del bíceps ha sido implicada durante mucho tiempo como un generador de dolor en el hombro. La patología incluye tendinitis, delaminación, desgarros, atrapamiento, subluxación y luxación del surco bicipital. Algunos autores han sugerido un proceso escalonado de degeneración inflamatoria de la cabeza larga del bíceps, que lleva desde una tendinitis temprana a una degeneración tardía y ruptura.<sup>11</sup> (Figura 1)

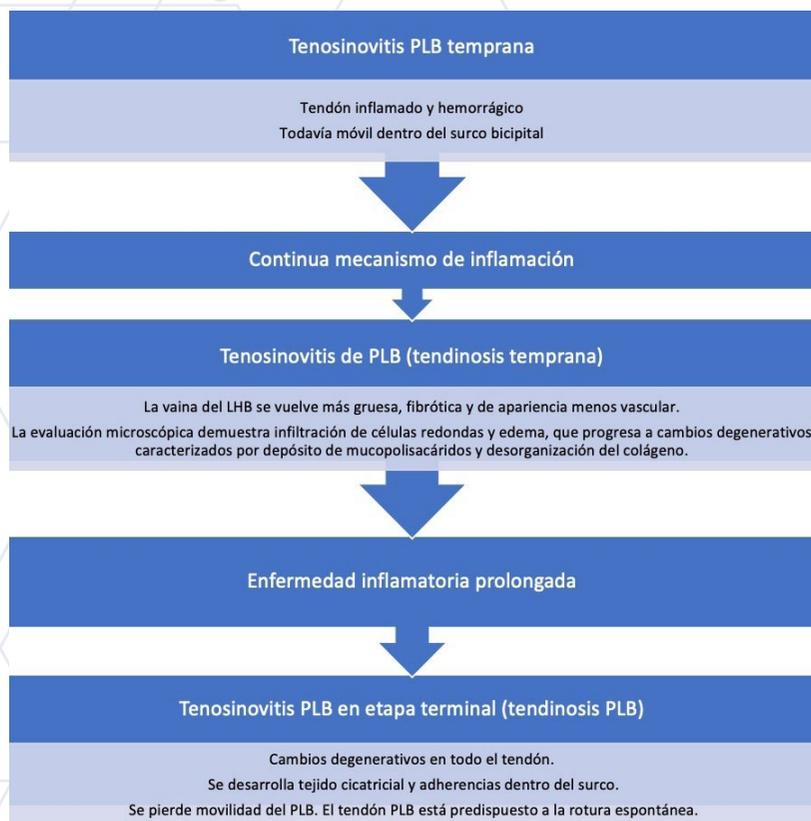


Figura 1. McDonald LS, Dewing CB, Shupe PG, Provencher MT. Disorders of the proximal and distal aspects of the biceps muscle. J Bone Jt Surg - Ser A. 2013;95(13):1235–45

La patología de la PLB se ha atribuido a numerosas consideraciones anatómicas, desde el estrés causado por el desgarramiento simultáneo del labrum o del manguito rotador hasta el recorrido anormal del tendón dentro del surco bicipital.

Para que el bíceps funcione, y no duela, debe haber una homeostasis en las estructuras estabilizadoras. El movimiento principal es el movimiento vertical y se ha visto que tiene componentes rotacionales in situ, una vez que esta movilidad se altera y comenzamos a ver movimientos en eje lateral y medial podemos pensar en lesiones de la polea. Como lo describe Habermeyer dividiendo la lesiones en 4 tipos de la A a la D. La A donde se observa lesión del ligamento glenohumeral superior, el B se le agrega lesión del borde anterior del supraespinoso, al tipo C tenemos solo lesión del ligamento glenohumeral superior y del tendón del subescapular, y la D cuando todas estas estructuras estas lesionadas.(Figura 2) Walch las definió como “Hidden lesions” o lesiones ocultas.<sup>12,13</sup>

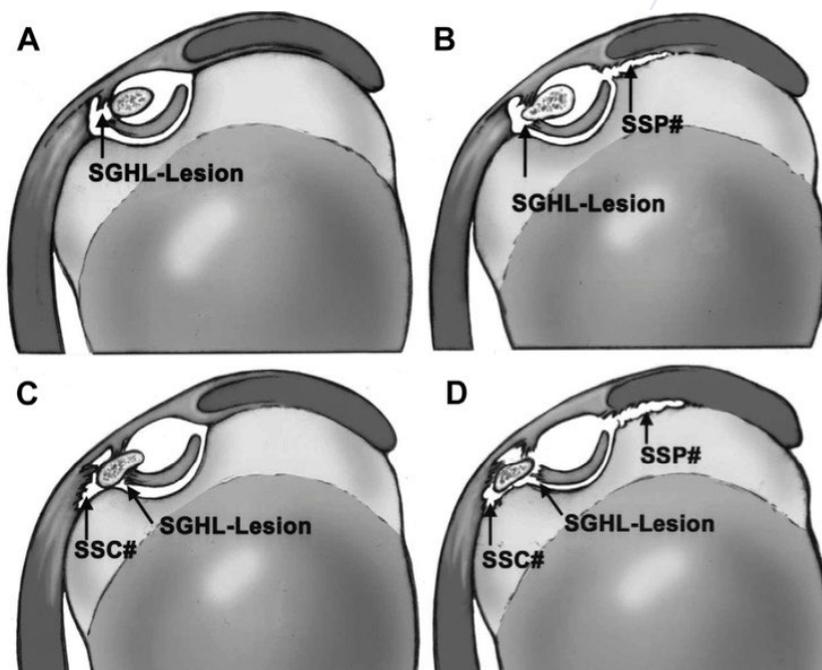


Figura 2. Habermeyer classification of BRP lesions. (from Habermeyer P, Magosch P, Pritsch M, et al. Anterosuperior impingement of the shoulder as a result of pulley lesions: a prospective arthroscopic study. J Shoulder Elbow Surg 2004;13:5-12; with permission.)

En cuanto a la exploración física vamos a buscar aumento del dolor a la palpación del surco bicipital, podemos realizar maniobras provocativas específicas como los son Yergason y Speed pero también hay que realizar las que exploren completamente el hombro como Neer y Hawkins todas estas maniobras crean un pinzamiento debajo del arco coracoacromial lo que puede dificultarnos identificar si solo es patología bicipital o si tenemos lesiones asociadas de estructuras como el mango rotador.<sup>14</sup>

En cuanto a los estudios de imagen el ultrasonido ha tomado una importancia cada vez mayor en su uso en el consultorio por los ortopedistas es técnico dependiente pero podemos identificar lesiones sobre la porción extra-articular de la porción larga del bíceps. La artroresonancia es el que tiene la mayor especificidad pero su acceso económico puede entorpecer para la toma de decisiones por lo que aún la resonancia magnética sigue siendo muy útil para sospechar el diagnóstico y poder evaluar lesiones intraarticulares.<sup>15,16</sup>

El tratamiento se ha centralizado en realizar tenotomía o tenodesis dependiendo de si es una tendinopatía primaria o secundaria, si hay inestabilidad, si el tendón tiene rupturas parciales, o si hay atrapamiento, dolor anterior del hombro o lesiones del manguito rotador asociadas.<sup>17-20</sup>

El propósito de este estudio es correlacionar prequirúrgicamente los hallazgos de imágenes de resonancia magnética con los hallazgos histológicos de las 3 zonas de la PLB en paciente con tendinopatía crónica de la PLB. Por lo que nos preguntamos si existe una relación entre la severidad de los cambios histológicos inflamatorios en la tendinopatía de la PLB con los hallazgos en la Imagen de Resonancia Magnética.

El objetivo general de este estudio fue evaluar los cambios histológicos en la morfología de la PLB en pacientes con tendinopatía a los que se les dio tratamiento con tenodesis subpectoral, correlacionándolos con los hallazgos de imagen en la resonancia magnética preoperatoria. Donde nos propusimos identificar los hallazgos de imagen en la resonancia magnética preoperatoria, identificar los tipos de cambios histológicos de la tendinopatía de la porción larga del bíceps en la zona proximal y por último correlacionar los hallazgos con imágenes de resonancia magnética.

## **MATERIALES Y MÉTODOS**

Se realizó un estudio prospectivo, transversal, descriptivo y observacional con los siguientes criterios de inclusión: pacientes que tengan diagnóstico clínico de tendinopatía de la PLB y diagnóstico por imagen de resonancia magnética, que se hayan tratado con tenodesis subpectoral mayores a 18 años y su lesión sea degenerativa o traumática. En los criterios de exclusión se eliminaron aquellos pacientes con artritis inflamatoria, osteoartritis glenohumeral y pacientes que no hayan aceptado ser parte del estudio. Se eliminaron del estudio aquellos pacientes en los que no se ha llevado a cabo el proceso de tinción de la muestra histológica.

Dentro de las variables se consideró la edad del paciente, el género, el grado de dolor medido con la escala visual análoga, el mecanismo de lesión si fue traumático o degenerativo, y el tiempo de duración de los síntomas en meses.

La población del estudio tuvimos una muestra de 19 pacientes, de los cuales 4 fueron excluidos 2 por artrosis gleno-humeral y 2 porque no aceptaron ser parte del estudio. Un paciente fue eliminado ya que la muestra histológica no se procesó con la tinción de azul Alcian. Se incluyeron un total de 15 pacientes mayores de 18 años, que tenían dolor anterior en el hombro, dolor a la palpación del surco bicipital, Speed test positivo, que hayan sido sometidos a artroscopia de hombro y por consiguiente a tenodesis subpectoral.

Dentro de los instrumentos de medición utilizamos la clasificación de tendinopatía en imagen de resonancia magnética y que esta haya sido realizada en equipo de 1.5 teslas e interpretada por el mismo médico radiólogo con especialidad musculoesquelética, clasificando la lesión que se describe en la *Tabla 1*. También utilizamos la Clasificación de Habermeyer la cual describe el grupo 1 lesiones de la polea afectando el ligamento glenohumeral superior, grupo 2 el cual presenta lesión del ligamento glenohumeral superior y desgarro parcial del lado articular del supraespinoso, grupo 3 lesión del ligamento glenohumeral superior y desgarro parcial articular del subescapular, grupo 4 lesión del ligamento glenohumeral superior con desgarro parcial articular del supraespinoso y del subescapular.

<b>0</b>	<b>Normal</b>
<b>1</b>	<b>Aumento de señal</b>
<b>2</b>	<b>División del tendón</b>
<b>3</b>	<b>Desgarro</b>

*Tabla 1.* Clasificación de tendinopatía en IRM

Para el estudio histopatológico de la muestra del tendón del bíceps utilizamos la Escala de Bonar la cual describe la degeneración tendinosa, originalmente fue diseñada para la evaluación del tendinopatía patelar. Sin embargo, esta misma escala ha sido usada por otros grupos para evaluar la patología de otros tendones con distintas funciones biomecánicas con el tendón del supraespinoso, por lo cual decidimos usarla en nuestro estudio, que se realiza con microscopio de luz a 100x para la alineación del colágeno, la celularidad, y la sustancia matriz, a 200x la morfología celular, y a 400x la vascularidad la cual describe 4 grados del 0 al III, según los hallazgos degenerativos descritos.<sup>21</sup>

En cuanto a la técnica quirúrgica los pacientes fueron sometidos a artroscopia de hombro y una vez identificada la tendinopatía del bíceps se les realizó una tenotomía con tenodesis subpectoral tomando una muestra de tendón la cual se colocó en formol al 10% durante 24 hrs para iniciar el proceso, el tendón se dividió en 3 zonas la 1 que va de 0-3.5cm, la zona 2 3.6 a 6.5cm y la zona 3 de 6.6 a 9 cm. La morfología del tejido se examinó mediante tinción con hematoxilina y eosina. La presencia de mucopolisacáridos ácidos (sustancia fundamental mucoide indicativa de degeneración) se examinó con tinción de azul alcian, pH 2.5. Realizando secciones a 5µm.

## ANÁLISIS ESTADÍSTICO

Para el Análisis estadístico utilizamos el Programa GraphPad Prism 9.0, El test de normalidad Shappiro-Wilk y D´Agostino & Pearson , Se aplicaron la prueba t Student para comparación de grupos Para la correlación histología con IRM se utilizó la prueba de Pearson r. Y para los datos que no pasaron el test de normalidad se reportaron medianas y porcentajes.

## RESULTADOS

En total se incluyeron 15 pacientes de los cuales 7(46.7%) del género masculino y 8 (53.3%) del femenino, utilizando la prueba de SharipoWilk Wilk, la edad promedio del grupo de estudio fue de  $57.07 \pm 6.7$  años. Por género tuvimos en Hombres un promedio de edad de  $58 \pm 2.4$ , y en Mujeres  $56.3 \pm 9.2$ , obteniendo una mediana de 57 años, en el percentil 25% de 54 años, en el percentil 75% de 62 años, con una edad mínima de 39 años y una máxima de 67 años en el rango de 28. (Figura 3)

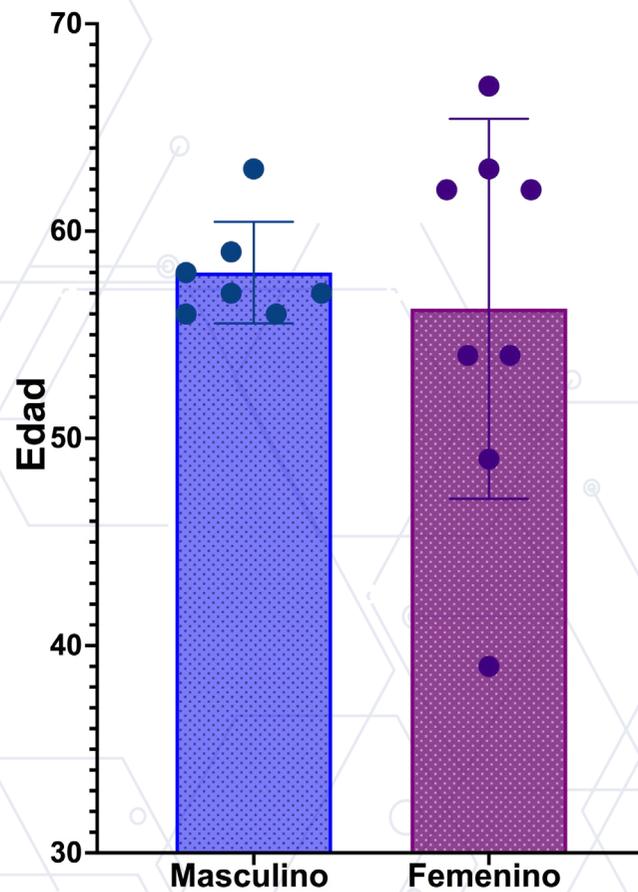


Figura 3. Edad promedio

En cuanto al dolor se utilizó la Escala visual análoga donde el 20% tuvieron dolor 4-6, el 66.6% dolor 7-9, y 13.3% dolor en 10. (Figura 4)

<b>EVA</b>	<b>n</b>	<b>%</b>
1-3	0	0%
4-6	3	20%
7-9	10	66.60%
10	2	13.30%

Figura 4. Dolor

En cuanto a la duración de los síntomas previo al evento quirúrgico el 60% de los pacientes tuvieron dolor por más de 6 meses. (Figura 5)

<b>Meses</b>	<b>n</b>	<b>%</b>
0-2	0	0%
3-4	2	13.30%
5-6	4	26.60%
> 6	9	60.00%

Figura 5. Duración síntomas

El 86% de los paciente tuvo el tipo de lesión degenerativa y el 13.3% la lesión fue de tipo traumática. El 100% de los pacientes mostraron mayor patología tendinosa en la zona 1, el 86.7% tambien mostraban lesión en la zona 2 y solo el 13.3% mostraba lesión en 3 zonas. Según la clasificación de Murthi el 100% mostraron inflamación crónica. En cuanto a la Escala de Bonar no se tiene una distribución normal según Shappiro Da mostrando que el 60% de los pacientes tenían un Bonar 2. (Figura 6)

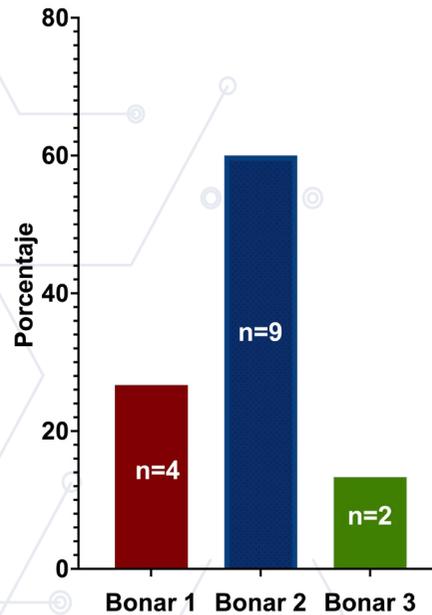


Figura 6. Escala Bonar

Dentro de los criterios de clasificación según la escala de Bonar, la morfología celular presento una media de  $1.7 \pm 0.62$  desviación estándar. (Figura 7)

## Escala Bonar

	Media $\pm$ DE
Morfología celular	$1.7 \pm 0.62$

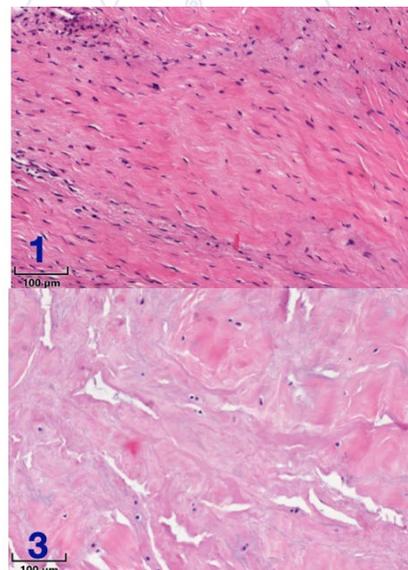
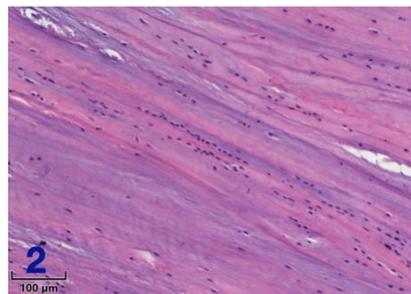
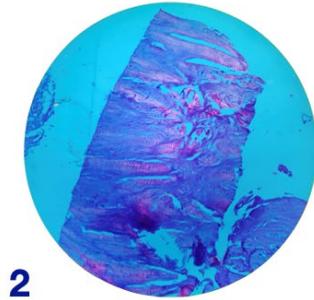


Figura 7. Laminas histológicas morfología celular

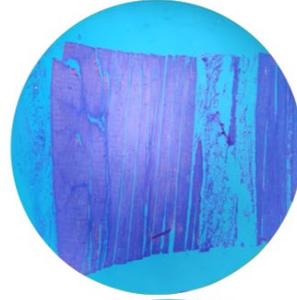
La Organización del colágeno una media de  $1.8 \pm 0.77$  DE. (Figura 8)

### Escala Bonar

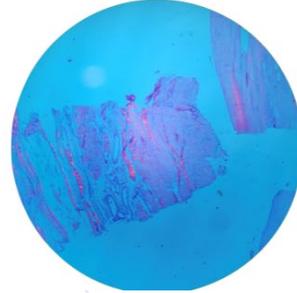
	Media $\pm$ DE
Organización colágeno	$1.8 \pm 0.77$



2



1



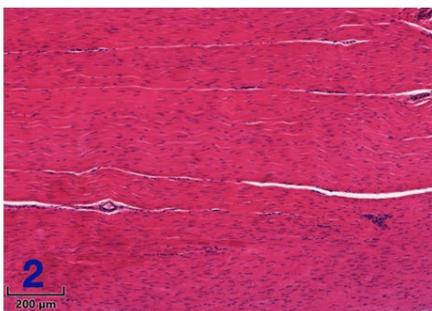
3

Figura 8. Laminas histológicas Organización colágeno

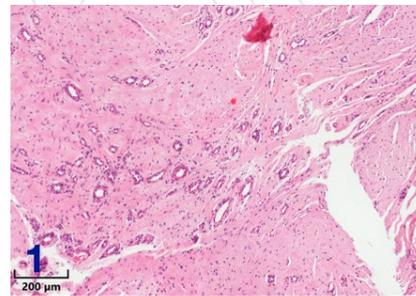
La vascularidad una media de  $1.8 \pm 0.56$  DE. (Figura 9)

### Escala Bonar

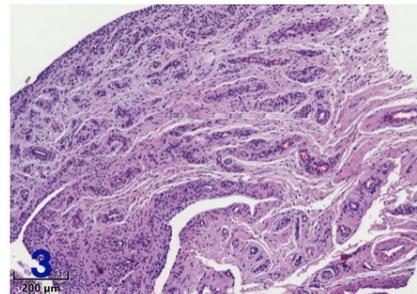
	Media $\pm$ DE
Vascularidad	$1.8 \pm 0.56$



2



1



3

Figura 9. Laminas histológicas Vascularidad

La celularidad una media de  $1.87 \pm 0.64$  DE. (Figura 10)

### Escala Bonar

	Media $\pm$ DE
Celularidad	$1.87 \pm 0.64$

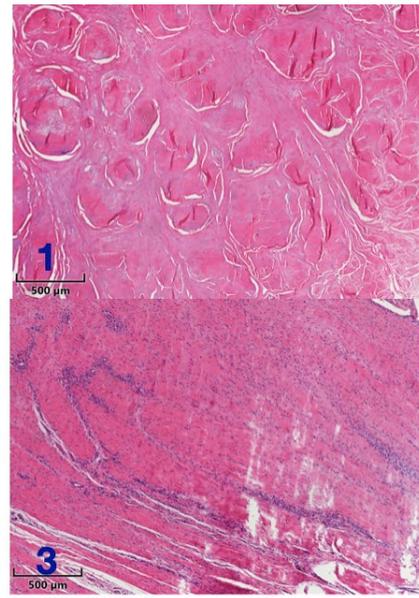
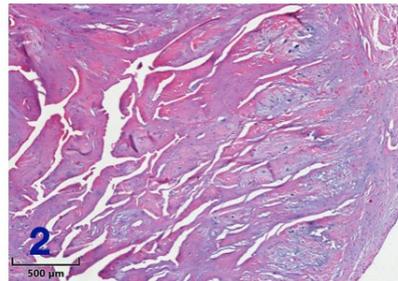


Figura 10. Laminas histológicas Celularidad

En cuanto al cambio mixoide, no paso el test de normalidad donde tenemos una mediana de 2, la mayoría de los casos tuvieron un cambio mixoide grado II, solo el 26.6% grado I, y de grado 0 solo hubo un paciente con un 6.7%. (Figura 11).

### Cambio mixoide

	N	%	
Mediana	2	66.60%	
Percentil 25%	1	26.60%	
Mínimo	0	6.70%	1 paciente

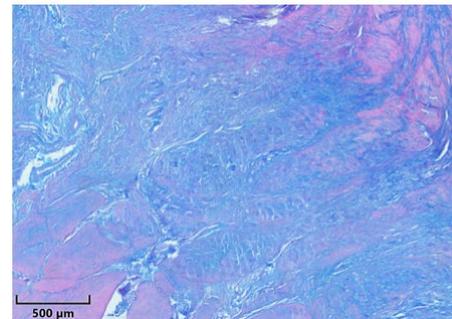
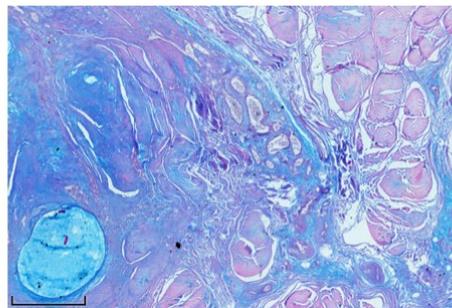
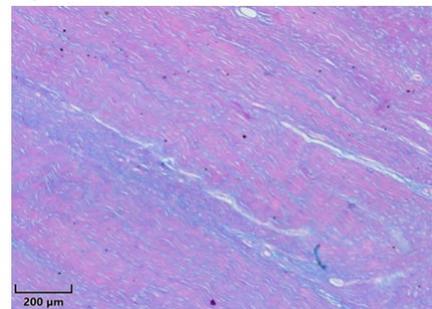


Figura 11. Laminas histológicas Cambio Mixoide.

En cuanto a los porcentajes según la clasificación de imagen el 40% de los pacientes se clasificaron con Habermeyer D, y la de de IRM el 53.3% en clasificación grado 2 donde solo se ve división del tendón. En esta comparación utilizamos la prueba de Pearson r la cual nos dio 0.75 con una p igual a 0.001 siendo significativa. Comparando la clasificación de Habermeyer con la de Bonar la r fue de 0.06 y una p no significativa.

## **DISCUSIÓN**

Taylor et al.<sup>22</sup> En el 2014 dividió el bíceps en 3 zonas anatómicas distintas: de donde de manera similar a sus hallazgos, nuestro estudio mostró una cantidad significativa de patología dentro de la zona 2 (tercio medio) de la PLB. Tanto la zona 1 (proximal) como la zona 2 tuvieron puntuaciones significativamente más altas que la zona 3. Mazzocca et al.<sup>23</sup> evaluaron los cambios histomorfológicos en el tendón PLB en 3 estados patológicos diferentes: inestabilidad, tendinosis y enfermedad articular degenerativa, mientras separaban el bíceps en segmentos proximal (intraarticular) y distal (extraarticular). Su estudio mostró un mayor grado de degeneración de la región de la PLB en todos los grupos patológicos. Similar a su estudio, nuestros hallazgos mostraron niveles más altos de patología dentro del bíceps proximal; sin embargo, dividimos las muestras en 3 secciones en un esfuerzo por delinear mejor las diferencias de potencial dentro de la porción del surco bicipital del tendón desde los segmentos más proximal y más distal. Dr Wu<sup>24</sup> de manera similar a su estudio, encontramos que la apariencia visual de los tendones no se correlacionó con la gravedad de la histología, y los cambios histopatológicos mostraron mucha más evidencia de tenosinovitis dentro del tendón.

## **LIMITACIONES**

La medición macroscópica de la muestra no se realizó inmediatamente a la cosecha del tendón.

Las medidas macroscópicas fueron hechas por el servicio de anatomía patológica y no sabemos al cuanto tiempo se realizó el proceso histológico de la muestra, lo que nos lleva a pensar que nuestras muestras se pudieron deshidratar, dando como resultado que no tuviéramos zona 3 en el 86.7%.

No se realizaron tinciones para estudiar a que nivel biomolecular corresponde.

## **CONCLUSIONES**

La severidad de los cambios histológicos en la porción larga del bíceps fue mayor en la zona proximal.

Aceptamos nuestra hipótesis en que la apariencia del bíceps y la IRM NO se correlacionan con la gravedad reportada en la histología.

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Ahrens PM, Boileau P. 2007. The long head of biceps and associated tendinopathy. *J Bone Joint Surg Br* 89:1001–1009.
2. Barber A, Field LD, Ryu R. 2007. Biceps tendon and superior labrum injuries: Decision-marking. *J Bone Joint Surg Am* 89:1844–1855.
3. Martetschläger, F., Tauber, M., & Habermeyer, P. (2016). Injuries to the Biceps Pulley. In *Clinics in Sports Medicine* (Vol. 35, Issue 1, pp. 19–27). W.B. Saunders. <https://doi.org/10.1016/j.csm.2015.08.003>
4. Nakata, W., Katou, S., Fujita, A., Nakata, M., Lefor, A. T., & Sugimoto, H. (2011). Biceps pulley: Normal anatomy and associated lesions at MR arthrography. *Radiographics*, 31(3), 791–810. <https://doi.org/10.1148/rg.313105507>
5. Nakata, W., Katou, S., Fujita, A., Nakata, M.-B., Lefor, A. T., & Sugimoto, H. (2000). Errata:791-810 Biceps Pulley: Normal Anatomy and Associated Lesions at MR Arthrography. *Radiographics.Rsna.Org RadioGraphics*, 31(3), 1200. <https://doi.org/10.1148//rg.2020204004>
6. Martetschläger, F., Tauber, M., & Habermeyer, P. (2016). Injuries to the Biceps Pulley. In *Clinics in Sports Medicine* (Vol. 35, Issue 1, pp. 19–27). W.B. Saunders. <https://doi.org/10.1016/j.csm.2015.08.003>
7. Refior HJ, Sowa D. 1995. Long tendon of the biceps brachii: Sites of predilection for degenerative lesions. *J Shoulder Elbow Surg* 4:436–440.
8. Warner JJ, Bowen MK, Deng XH, et al. 1998. Articular contact patterns of the normal glenohumeral joint. *J Shoulder Elbow Surg* 7:381–388
9. Berenson MC, Blevins FT, Plaas AH, et al. 1996. Proteoglycans of human rotator cuff tendons. *J Orthop Res* 14:518–525
10. Griffin JW, Leroux TS, Romeo AA. Management of Proximal Biceps Patology in Overhead Athletes: What Is the Role of Biceps Tenodesis? *Am J Orthop*. 2017 Enero /Febrero; 46(1):E71-E78.
11. McDonald LS, Dewing CB, Shupe PG, Provencher MT. Disorders of the proximal and distal aspects of the biceps muscle. *J Bone Jt Surg - Ser A*. 2013;95(13):1235–45.
12. Habermeyer P, Magosch P, Pritsch M, Scheibel MT, Lichtenberg S. Anterosuperior impingement of the shoulder as a result of pulley lesions: A prospective arthroscopic study. *J Shoulder Elb Surg*. 2004;13(1):5–12.
13. Martetschläger, F., Tauber, M., & Habermeyer, P. (2016). Injuries to the Biceps Pulley. In *Clinics in Sports Medicine* (Vol. 35, Issue 1, pp. 19–27). W.B. Saunders. <https://doi.org/10.1016/j.csm.2015.08.003>
14. Churgay, C. A. (2009). *Diagnosis and Treatment of Biceps Tendinitis and Tendinosis*. [www.aafp.org/afp](http://www.aafp.org/afp).
15. Nakata, W., Katou, S., Fujita, A., Nakata, M., Lefor, A. T., & Sugimoto, H. (2011). Biceps pulley: Normal anatomy and associated lesions at MR arthrography. *Radiographics*, 31(3), 791–810. <https://doi.org/10.1148/rg.313105507>

16. Nakata, W., Katou, S., Fujita, A., Nakata, M.-B., Lefor, A. T., & Sugimoto, H. (1200). Errata:791-810 Biceps Pulley: Normal Anatomy and Associated Lesions at MR Arthrography. *Radiographics.Rsna.Org RadioGraphics*, 31(3), 1200. <https://doi.org/10.1148//rg.2020204004>
17. Elser F, Braun S, Dewing CB, Giphart JE, Millett PJ. Anatomy, function, injuries, and treatment of the long head of the biceps brachii tendon. *Arthroscopy* 2011;27: 581-592.
18. Nho SJ, Strauss EJ, Lenart BA, et al. Long head of the biceps tendinopathy: Diagnosis and management. *JAm Acad Orthop Surg* 2010;18:645-656.
19. Pfahler M, Branner S, Refior HJ. The role of the bicipital groove in tendopathy of the long biceps tendon. *J Shoulder Elbow Surg* 1999;8:419-424
20. Lakemeier S, Reichelt JJ, Timmesfeld N, Fuchs- Winkelmann S, Paletta JR, Schofer MD. The relevance of long head biceps degeneration in the presence of rotator cuff tears. *BMC Musculoskelet Disord* 2010;11:191.
21. Maffulli N, Longo UG, Franceschi F, et al. Movin and Bonar scores assess the same characteristics of tendon histology. *Clin Orthop Relat Res*. 2008; 466(7):1605-1611. [PubMed: 18437501]
22. Taylor SA, Fabricant PD, Bansal M, et al. The anatomy and histology of the bicipital tunnel of the shoulder. *J Shoulder Elbow Surg* 2015;24:511-519.
23. Mazzocca AD, McCarthy MB, Ledgard FA, et al. Histomorphologic changes of the long head of the biceps tendon in common shoulder pathologies. *Arthroscopy* 2013;29:972-981.
24. Wu PT, Jou IM, Yang CC, Lin CJ, Yang CY, Su FC, Su WR. The severity of the long head biceps tendinopathy in patients with chronic rotator cuff tears: macroscopic versus microscopic results. *J Shoulder Elbow Surg*. 2014 Aug;23(8):1099-106. doi: 10.1016/j.jse.2013.11.013. Epub 2014 Feb 1. PMID: 24496050.



# XXIX

Congreso Internacional  
de la Asociación Mexicana de  
**Cirugía Reconstructiva,  
Articular y Artroscopia, A.C.**

*25 al 28 de junio, 2025*

*Mundo Imperial, Punta Diamante, México*

# REVISION DE ARTROPLASTIA DE RODILLA CON AFLOJAMIENTO SEPTICO Y RUPTURA CRONICA DE TENDON PATELAR, TECNICA DE RECONSTRUCCION DE APARATO EXTENSOR CON DE MALLA DE POLI-PROPILENO. REPORTE DE UN CASO.

Dr. Ricardo Luis Monge Romero, Dr. Ricardo Luis Monge López.  
Hospital Dreams, Tijuana, Baja California, México.

### RESUMEN

La artroplastia de rodilla es sido uno de los procedimientos quirúrgicos más benéficos en la historia de la ortopedia con sobrevivencia reportada del 90% hasta 20 años en algunas publicaciones. A pesar de estos resultados el riesgo de complicaciones asociadas puede tener un efecto extremadamente negativo para la calidad de vida y función de los pacientes. Dentro de ellas el aflojamiento séptico en menos del 2% de los pacientes y la disrupción del mecanismo extensor menor del 1%.

La combinación de estas complicaciones presenta un escenario poco común pero desafiante para su resolución tanto el manejo del aflojamiento séptico y su protocolización para recambio, así como las diferentes técnicas para reconstrucción del mecanismo extensor.

Se presenta el caso de paciente femenino de 75 años de edad a quien se realiza artroplastia de rodilla la cual sufre aflojamiento séptico, así como una lesión crónica del mecanismo extensor durante el procedimiento primario, no siendo tratada de primera intención. Se muestra su resolución realizando recambio protésico en 2 estadios, plastia V-Y de cuádriceps, así como reconstrucción de mecanismo extensor con técnica de malla de polipropileno.

### ABSTRACT

Knee arthroplasty has been one of the most beneficial surgical procedures in the history of orthopedics, with reported survivorship of up to 90% at 20 years in some cases. However, despite these outcomes, the risk of associated complications can have an extremely negative impact on patients' quality of life and function. Among these complications, septic loosening occurs in less than 2% of patients, and extensor mechanism disruption in less than 1%. The combination of these complications presents an uncommon but challenging scenario for resolution, requiring both the management of septic loosening with a standardized protocol for revision, as well as various techniques for extensor mechanism reconstruction.

This case report describes a 75-year-old female patient who underwent primary total knee arthroplasty that subsequently developed septic loosening and a chronic extensor mechanism injury following the primary procedure. The resolution involved a two-stage revision, V-Y quadricepsplasty, and extensor mechanism reconstruction using a polypropylene mesh technique.

## **PALABRAS CLAVE**

Revisión de artroplastia total de rodilla, Aflojamiento séptico, Ruptura crónica de tendón patelar, Lesión de mecanismo extensor de rodilla, Reconstrucción de tendón patelar, Malla de polipropileno.

## **INTRODUCCION**

Con el incremento de las artroplastias totales de rodilla primarias anuales es esperado que la incidencia de procedimientos de revisión aumente de manera dramática, reportándose proyecciones del número de revisiones en los Estados Unidos con un aumento del 601% para el año 2030.<sup>1</sup>

Dentro de las causas de revisión se encuentran principalmente el aflojamiento aséptico, infección periprotésica, inestabilidad, complicaciones patelofemorales y dolor según los registros de 11 países distintos.<sup>2</sup>

La infección periprotésica ocurre aproximadamente del 1 al 3% de los procedimientos y tiene el mayor riesgo en los primeros 90 días postquirúrgicos con factores de riesgos identificados y documentados siendo los principales obesidad, transfusiones, tiempo quirúrgico prolongado, diabetes, entre otros que nos llevan a consecuencias devastadoras como el aflojamiento séptico.<sup>3</sup>

La decisión entre el recambio en 1 o 2 tiempos para el manejo de la infección y revisión protésica es dependiente de protocolos preestablecidos y experiencia del cirujano. La evidencia valida cualquiera de los dos abordajes pero se recomienda un análisis basado en el caso específico y sus factores específicos de riesgo.<sup>4</sup>

La disrupción del mecanismo extensor es una complicación no común pero potencialmente catastrófica después de una artroplastia primaria de rodilla con una incidencia infra reportada en la literatura que oscila entre 0.17% a 1.4% en el caso del tendón patelar.<sup>5</sup>

El fallo para identificar o reparar en forma inadecuada invariablemente tendrá una evolución desfavorable con déficit funcional importante y afección de calidad de vida. Históricamente se han descrito múltiples técnicas, así como los desafíos asociados con el tratamiento. Los resultados desfavorables de una reparación primaria llevaron al desarrollo de distintas técnicas reconstructivas como la aplicación de injertos autólogos, heterólogos y material sintético.<sup>6</sup>

A continuación, presentamos un caso que presentó ambas complicaciones mencionadas y su manejo.

## **PRESENTACION DEL CASO**

Paciente femenino de 76 años de edad, jubilada, con antecedente de cardiopatía no especificada la cual no requiere tratamiento referido por su Cardiólogo tratante, safenectomía izquierda hace en el año 2014, ATR izquierda en el 2022 (Facultativo distinto a nuestro servicio), alérgica a penicilina, sin otros antecedentes de importancia referidos.

## PADECIMIENTO ACTUAL

La paciente presenta cuadro de infección periprotésica 6 semanas posterior a ATR izquierda primaria. Siendo manejada mediante 2 aseos quirúrgicos a la 6ta y 8va semana. Evolución tórpida con dolor, pérdida de extensión y severa limitación funcional con incapacidad para deambulación asistida (uso permanente de silla de ruedas). A los 18 meses se presenta a nuestro servicio para valoración.

## EXPLORACION FISICA

Signos vitales dentro de parámetros normales, peso de 78kg, altura 1.65mts. Se encuentra paciente en silla de ruedas, piel con cicatriz central sobre superficie anterior línea media de rodilla, cicatrizada sin datos de dehiscencia, no fistulas, efusión articular, rodilla eutérmica, pérdida de extensión activa e hipotrofia de cuádriceps, extensión pasiva a 0o grados, flexión activa presente a 110o grados, defecto palpable en región de tendón patelar, patela migrada hacia proximal, pruebas de estabilidad ligamentaria dentro de lo normal.

## LABORATORIALES

Se realizaron panel infeccioso completo en el se presentaba elevación de la velocidad de sedimentación globular en 83mm/hr y proteína C reactiva de 19.93 mg/L, sin datos de leucocitosis y hemoglobina en rango normal de 12.6 g/dL. (Tabla 1).

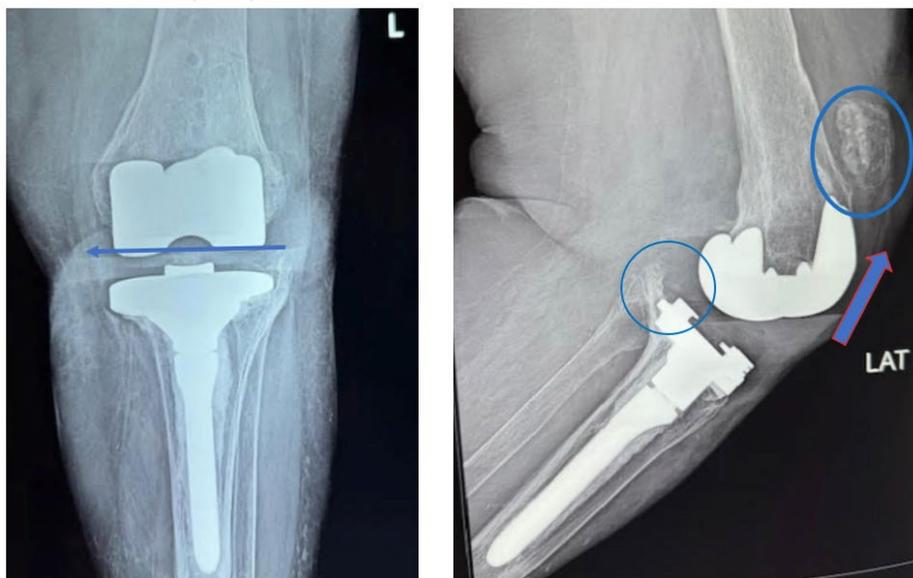
Examen	Resultado	Valor de Referencia
Leucocitos	5.21 x 10 <sup>3</sup> / $\mu$ L	3.98 - 10.04
Hemoglobina	12.60 g / dL	11.20 – 15.60
VSG	83 mm / hr	0 - 29
PCR (Ultrasensible)	19.93 mg / L	0.00 – 5.00
Albumina	4.2 g / dL	2.0 – 5.0
Glucosa	93	74 - 99
Creatinina	0.50 mg / dL	0.40 – 0.91

Tabla 1. Valores de laboratoriales de importancia para diagnostico diferencial de etiología.

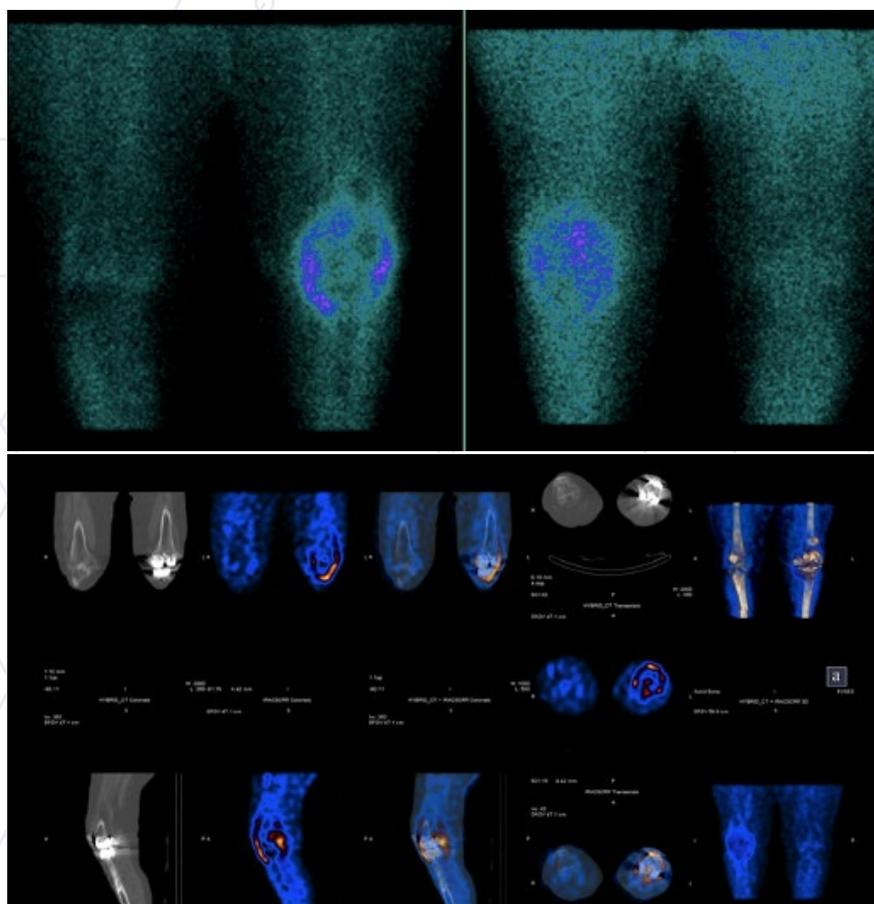
## ESTUDIOS DE IMAGEN

Se solicita radiografías iniciales anteroposterior con apoyo y lateral de rodilla izquierda (Imagen 1, 2), donde se aprecia subsidencia de platillo tibial, pérdida de línea articular e interfase alrededor de platillo, así como en manto de cemento alrededor de vástago tibial con migración proximal de patela. Posteriormente se solicita SPECT-CT con ubiquidina siendo

positiva y confirmando diagnóstico de aflojamiento séptico (*Imagen 3, 4*).



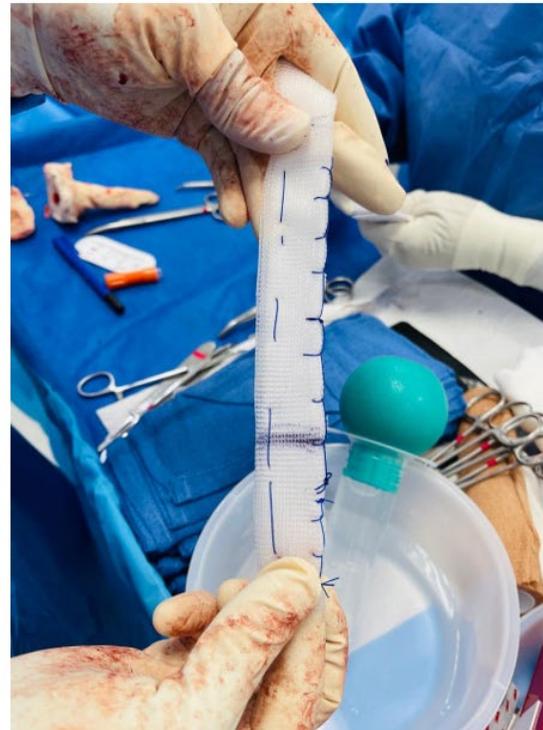
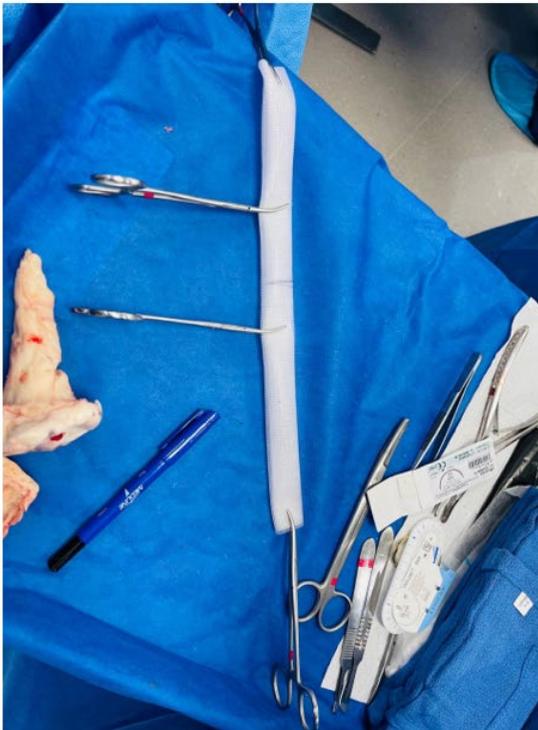
*Imagen 1, 2.* Radiografía AP en bipedestación y lateral de rodilla izquierda.



*Imagen 3, 4.* SPECT-CT con Ubiquidina positivo para infección periprotésica de rodilla izquierda.

Se programa paciente para retiro de implante, desbridamiento y colocación de espaciador de cemento con antibiótico (tobramicina), se decide no realizar descenso patelar por condiciones de tejido en ese momento, después de 8 semanas a la normalización de marcadores inflamatorios se realiza retiro de espaciador y colocación de prótesis de revisión de rodilla, descenso patelar con plastia V-Y de cuádriceps y reconstrucción de aparato extensor mediante técnica con malla de polipropileno.

La técnica quirúrgica de reconstrucción con malla se realizó similar a la técnica originalmente descrita por Hanssen <sup>7-8</sup>, se prepara previamente a incisión una hoja de aproximadamente 25x35cm de malla, se dobla sobre si misma 8 veces asegurándola con 1 o 2 suturas continuas ancladas no absorbibles (*Imagen 5, 6*).



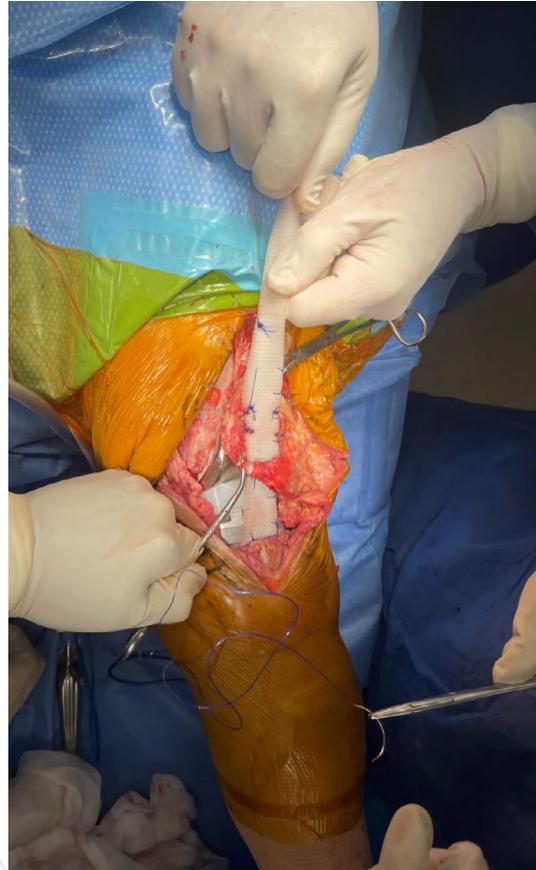
*Imagen 5-6. Preparación en mesa de malla de polipropileno.*

Se realiza incisión proximal suficiente para liberación de adhesiones y movilización adecuada de vasto lateral y oblicuo medial, la incisión distal extenderse por debajo de tubérculo tibial de ser necesario, no remover tejido cicatrizal ya que se puede incorporar alrededor de malla para su recubrimiento.

Se procede a realizar recambio articular, previo a la introducción de componente tibial, se introducen 5cm de la malla en canal medular longitudinalmente a cresta tibial asegurando cubrirla completamente de cemento, inmediatamente se introduce componente tibial con vástago en canal sobre malla (*Imagen 7*).



*Imagen 7. Colocación dentro de canal tibial de malla.*



*Imagen 8. Creación y paso de malla por túnel ventral patelar.*

A nivel de la línea articular es esencial el recubrimiento de la malla con tejido remanente del tendón patelar en superficies ventral y dorsal, asegurándolo con sutura no absorbible para evitar la abrasión del implante con la malla. Se crea un túnel si existe tejido suficiente superficial a patela para el paso de la malla, de no ser así, elevar tejido de la superficie ventral de patela, cubrir malla y cerrar elevación realizada de manera anatómica (*Imagen 8*).

Después se realiza liberación y movilización de ambos vastos de tal manera que se sobrepongan aproximadamente 5cm, el vasto lateral se moviliza de manera distal y medial, el vasto oblicuo distal y lateral. Se tracciona vasto lateral hacia medial y se asegura malla encima del mismo con sutura no absorbible, posteriormente se tracciona lateralmente vasto oblicuo y se asegura sobre cara anterior de malla recubriéndola por completo y se procede a lavado, cierre articular y de piel (*Imagen 9*).

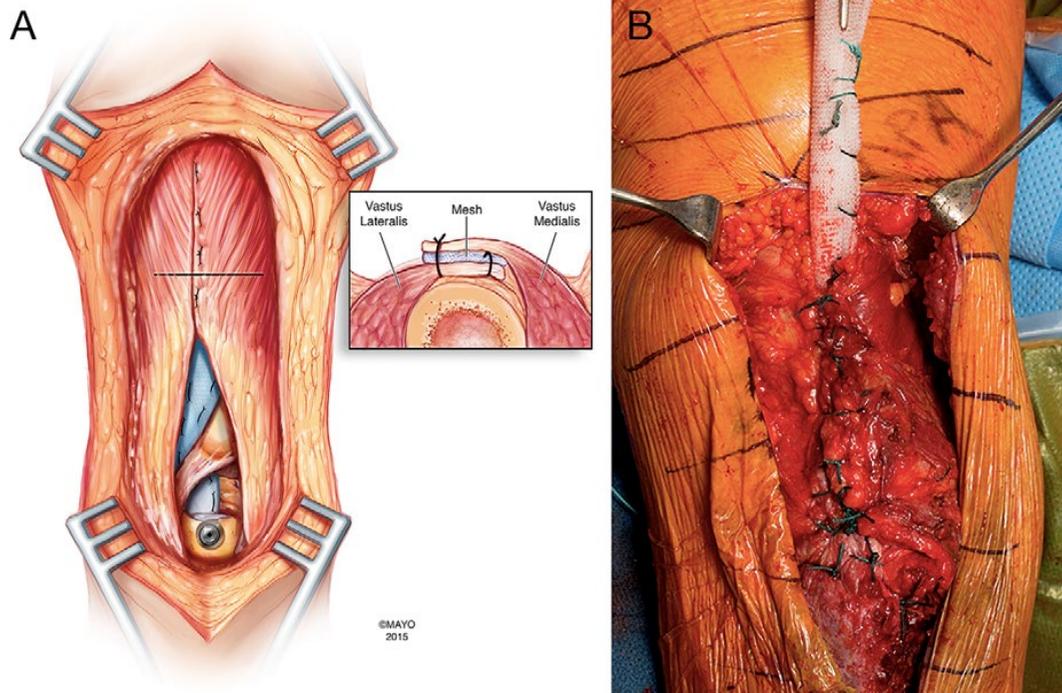


Imagen 9. Anclaje de vasto lateral en porción dorsal de malla y vasto medial en porción ventral. <sup>8</sup>

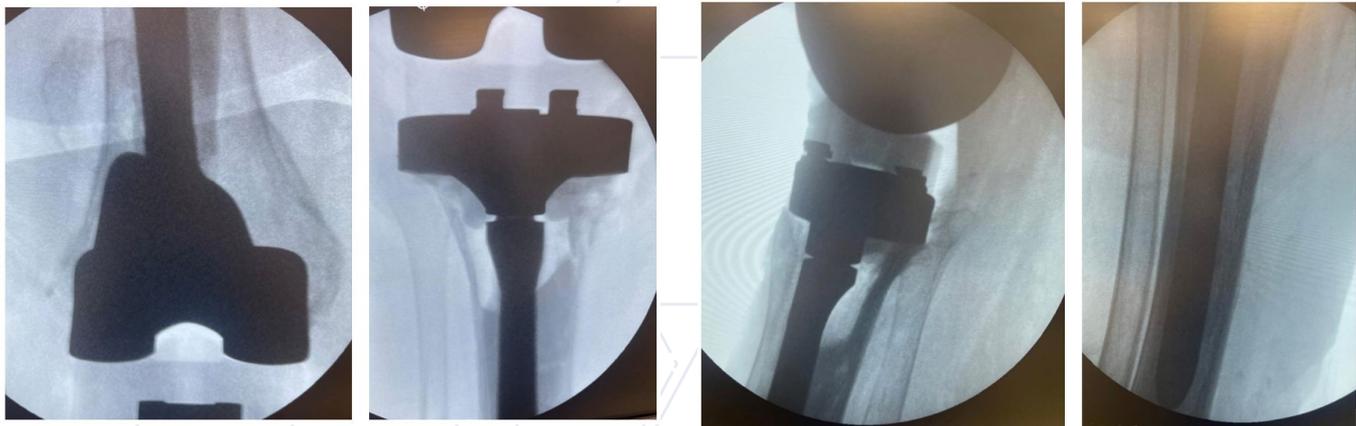


Imagen 10-13. Control intraoperatorio de recambio protésico.

El protocolo postquirúrgico consistió en antibioticoterapia intravenosa y posteriormente mantenimiento a vía oral así como controles periódicos de mediadores inflamatorios según protocolos establecidos para recambio por aflojamiento séptico, analgésicos, cuidados de herida y la inmovilización en extensión de extremidad por 8 semanas, posteriormente se cambia por rodillera articulada bloqueada en extensión, primer mes se permite flexión a 45 grados, 60 grados en 2do mes, 75 grados 3er mes y 90 grados a los 4 meses, después se permite carga a tolerancia sin limitaciones a la movilización.

El día de hoy paciente continua con marcadores inflamatorios dentro de parámetros acepta-

bles, cursó con dehiscencia de herida de aproximadamente 1cm en región distal sin datos de infección la cual cierra posteriormente, asintomática, deambulación con andador, a la exploración física con un rezago de extensión activa de 10 grados y flexión activa a 100 grados.



Imagen 14. Control postquirúrgico a los 30 días.

## DISCUSIÓN

La reconstrucción del mecanismo extensor en pacientes con artroplastia total de rodilla (ATR) que presentan complicaciones como aflojamiento séptico y ruptura crónica del tendón patelar representa un desafío significativo en la cirugía ortopédica sin un consenso establecido para el manejo del aparato extensor.<sup>9</sup> Este caso ilustra la complejidad de manejar ambas complicaciones de manera simultánea y destaca la utilidad de técnicas reconstructivas innovadoras con resultados aceptables en estudios a la fecha, como el uso de malla de polipropileno, para restaurar la función del aparato extensor.

El aflojamiento séptico es una complicación devastadora que ocurre en menos del 2% de los casos de ATR, pero su impacto en la calidad de vida del paciente es considerable. En este caso, la paciente presentó infección periprotésica confirmada mediante SPECT-CT con ubicidina, lo que requirió un manejo en dos tiempos con la colocación de un espaciador de cemento con antibiótico y posterior recambio protésico. Este enfoque sigue las recomendaciones actuales que priorizan el control de la infección antes de la reconstrucción definitiva.<sup>10,11</sup> La normalización de los marcadores inflamatorios, como la velocidad de sedimentación globular (VSG) y la proteína C reactiva (PCR), fue fundamental para proceder con la segunda etapa quirúrgica.

Por otro lado, la ruptura crónica del tendón patelar es una complicación rara pero grave, con una incidencia reportada de menos del 1%.<sup>6</sup> En este caso, la lesión no fue tratada adecuadamente en el procedimiento primario, lo que resultó en una migración proximal de la patela

y una pérdida significativa de la función del cuádriceps. La reconstrucción del mecanismo extensor se realizó mediante una plastia V-Y de cuádriceps y la técnica de malla de polipropileno, descrita por Hanssen y colaboradores.<sup>7</sup> Esta técnica ofrece ventajas como la estabilidad mecánica, la integración tisular y la resistencia a la tracción, lo que la convierte en una opción viable en casos complejos como este.<sup>9</sup>

La preparación de la malla de polipropileno, su anclaje en el canal tibial y su cobertura con tejido remanente del tendón patelar fueron pasos cruciales para garantizar la estabilidad del mecanismo extensor. Además, la movilización y superposición de los vastos medial y lateral sobre la malla permitieron una cobertura adecuada y una mayor resistencia a la tracción. Aunque la paciente presentó una dehiscencia menor de la herida en el postoperatorio, esta se resolvió sin complicaciones infecciosas, lo que subraya la importancia de un manejo cuidadoso de los tejidos blandos y un protocolo de rehabilitación estricto.

Los resultados funcionales a corto plazo fueron alentadores, con una extensión activa residual de 10 grados y una flexión activa de 100 grados. Estos hallazgos son consistentes con otros reportes que utilizan técnicas similares, donde se observa una mejora significativa en la movilidad y la capacidad de deambulación. Sin embargo, es importante destacar y el paciente debe tener conocimiento previo a la intervención quirúrgica, de la falta de extensión completa en la mayoría de los casos. La recuperación puede llevar varios meses y requiere un compromiso activo del paciente con la terapia física.

Este caso resalta la importancia de un enfoque multidisciplinario para el manejo de complicaciones complejas en la ATR. La combinación de un protocolo estandarizado para el manejo de la infección, técnicas reconstructivas innovadoras y un plan de rehabilitación personalizado puede mejorar los resultados funcionales y la calidad de vida de los pacientes. Futuros estudios con seguimientos a largo plazo y series de casos más amplias son necesarios para evaluar la eficacia y durabilidad de la técnica de malla de polipropileno en la reconstrucción del mecanismo extensor.

## BIBLIOGRAFIA

1. Kurtz S, Ong K, Lau E, Mowat F, Halpern M: Projections of primary and revision hip and knee arthroplasty in the United States from 2005 to 2030. *J Bone Joint Surg Am* 2007;89(4):780-785.
2. Inui, H. et al. (2023) What are the causes of failure after total Knee Arthroplasty?, *Journal of Joint Surgery and Research*, 1(1), pp. 32–40. doi:10.1016/j.jjoisr.2022.12.002.
3. Hasenauer MD, Ho H, Engh III CA, Engh Jr CA. Factors associated with the incidence and timing of total knee arthroplasty infection. *J Arthroplasty* 2022; 37(6S):S276–280.e3.
4. Zhao, Y. et al. (2024) Systematic Review and meta-analysis of single-stage vs two-stage revision for periprosthetic joint infection: A call for a prospective randomized trial', *BMC Musculoskeletal Disorders*, 25(1). doi:10.1186/s12891-024-07229-z.
5. Lynch AF, Rorabeck CH, Bourne RB: Extensor mechanism complications following total knee arthroplasty. *J Arthroplasty* 1987;2(2):135-140.
6. Bates, M.D. and Springer, B.D. Extensor mechanism disruption after total knee arthroplasty, *J Am Acad Orthop Surg* 2015;23:95-106. doi:10.5435/JAAOS-D-13-00205.
7. Browne JA, Hanssen AD. Reconstrucion of patellar tendon disruption after total knee arthroplasty: results of a new technique utilizing synthetic mesh. *J Bone Joint Surg Am*. 2011 Jun 15;93(12):1137-43.
8. Abdel MP, Pagnano MW, Perry KI, Hanssen, AD. Extensor mechanism reconstruction with use of Marlex Mesh', *J Bone Joint Surg Am*, 100(15):1309-18. doi:10.2106/jbjs.17.01165.
9. Vajapey PS, Blackwell RE, Maki AJ, Miller TL.. "Treatment of Extensor Tendon Disruption after Total Knee Arthroplasty: A Systematic Review." *J Arthroplasty*. 2019;34(6):1279–86. Doi: 10.1016/j.arth.2019.02.046.
10. Garvin KL, Hanssen A. Infection after total hip arthroplasty: past, present, and future. *J Bone Joint Surg Am* 1995;77:1576-88.
11. Aalirezaie A, Abolghasemian M, Busato T, et al. Hip and Knee Section, Treatment, Two-Stage Exchange: Proceedings of International Consensus on Orthopedic Infections *J Arthroplasty* 2019;34:S439-S443.



AVALADO POR



# KNEES UP

CURSO AVANZADO  
DE MIEMBRO INFERIOR

1<sup>era</sup> EDICIÓN

**15 DE MAYO | CDMX**

SPEAKERS NACIONALES E INTERNACIONALES



|| KLAUSMED

PARA MÁS INFORMACIÓN CONTÁCTANOS

@klaus.med

## ARTICULO DE REVISIÓN

# EVALUANDO LA “PRUEBA DE PISTÓN” EN CADERA: ¿HERRAMIENTA CONFIABLE O RECURSO SUBJETIVO? UNA REVISIÓN SISTEMÁTICA

Ramón González Pola MD\*  
Alberto Herrera Lozano MD\*

ORCID: 0000-0003-1663-9645  
ORCID: 0009-0006-8158-7879



\*Cirujano Ortopédico y Traumatología, Centro de Reemplazo Articular, Centro Médico ABC. Ciudad de México, México

## RESUMEN

**Introducción:** La prueba de Shuck o Pistón es una técnica intraoperatoria utilizada en la artroplastia de cadera para evaluar la estabilidad de la cabeza femoral, la tensión de los tejidos blandos y la longitud indirecta de la pierna. Descrita inicialmente por el Dr. Charnley en 1979 y aún referenciada en la literatura contemporánea, su validez sigue siendo debatida debido a su subjetividad. Este estudio revisa la literatura existente para evaluar su confiabilidad y utilidad clínica.

**Metodología:** Se realizó una revisión sistemática, analizando fuentes que investiguen la efectividad de la prueba. Además, se enfocó en protocolos estandarizados y comparaciones con métodos objetivos de medición de longitud de extremidades.

**Resultados:** Los hallazgos revelaron que la anestesia espinal se correlacionó con mayores discrepancias posoperatorias en la longitud de la pierna (87% vs. 47,6% con anestesia general), resaltando la necesidad de plantillas preoperatorias. Las distancias de distracción variaron significativamente con los ángulos de flexión, alcanzando un máximo a 15° (11 ±5 mm). La variabilidad entre examinadores en fuerzas de tracción e interpretación redujo aún más la confiabilidad. Aunque la prueba proporciona retroalimentación intraoperatoria sobre la tensión de tejidos blandos, predice pobremente la longitud absoluta de la pierna.

**Conclusión:** La prueba de Pistón ofrece información intraoperatoria valiosa sobre el balance de tejidos blandos y estabilidad de la cadera protésica, pero carece de sensibilidad como herramienta aislada. Su naturaleza subjetiva, influenciada por la técnica quirúrgica y factores del paciente, exige estandarizar fuerzas de tracción y ángulos de flexión. A pesar de sus limitaciones, sigue siendo un recurso pragmático en manos experimentadas cuando se contextualiza dentro de una estrategia de evaluación multifacética.

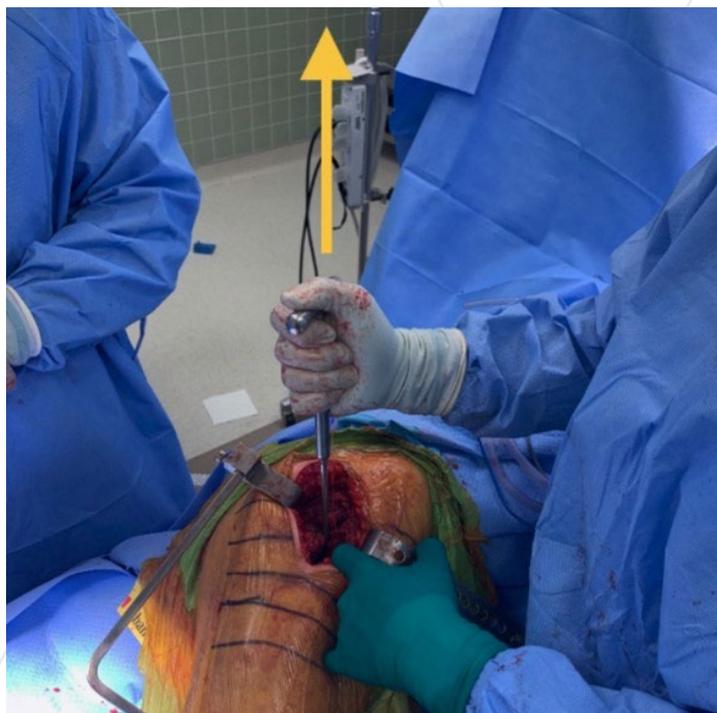
**Palabras clave:** Prueba de Pistón, Artroplastia total de cadera, Estabilidad protésica, Longitud de extremidad, Pruebas intraoperatorias

## INTRODUCCIÓN

La artroplastia total de cadera (ATC) es un procedimiento quirúrgico fundamental para restaurar la función y aliviar el dolor en pacientes con patologías articulares avanzadas, como la osteoartritis. Uno de los principales desafíos de esta intervención es encontrar un equilibrio

óptimo entre la estabilidad protésica, la tensión de los tejidos blandos y la longitud de la extremidad. Estos factores desempeñan un papel crucial en la reducción de complicaciones posoperatorias, como luxaciones o discrepancias en la longitud de las piernas (DLP).<sup>1</sup>

En este contexto, la prueba de Pistón emerge como una técnica intraoperatoria descrita inicialmente por Charnley en 19792. Su objetivo principal es evaluar indirectamente la longitud de la extremidad y la tensión de los tejidos periarticulares mediante la aplicación de tracción axial al componente femoral, midiendo la distracción de la cabeza protésica del acetábulo (*Figura 1*). A pesar de su uso prolongado en la práctica clínica, su validez y confiabilidad han sido objeto de debate debido a su inherente subjetividad, influenciada por variables como el abordaje quirúrgico, la laxitud glenoidea, el tipo de anestesia y la experiencia del cirujano.



*Figura 1.* Prueba de Pistón. A) Cadera protésica reducida, con cabeza de prueba, marcada con líneas a distancia de 2mm. B) Posterior a tracción axial, se observa distracción de cabeza protésica de 4mm sin luxación de componente.

Literatura reciente<sup>1,3</sup>, destacan su vigencia, pero también advierten sobre limitaciones. Por ejemplo, en abordajes con pacientes en decúbito lateral, la tracción vertical puede medir indirectamente la fuerza de los abductores más que la DLP, lo que subraya la necesidad de complementar esta prueba con métodos objetivos (*Figura 2*). Además, trabajos retrospectivos<sup>4,5</sup> demuestran que la anestesia espinal, al relajar la musculatura, se asocia con mayores discrepancias posoperatorias (87% vs. 47.6% con anestesia general), evidenciando la importancia de protocolos estandarizados.

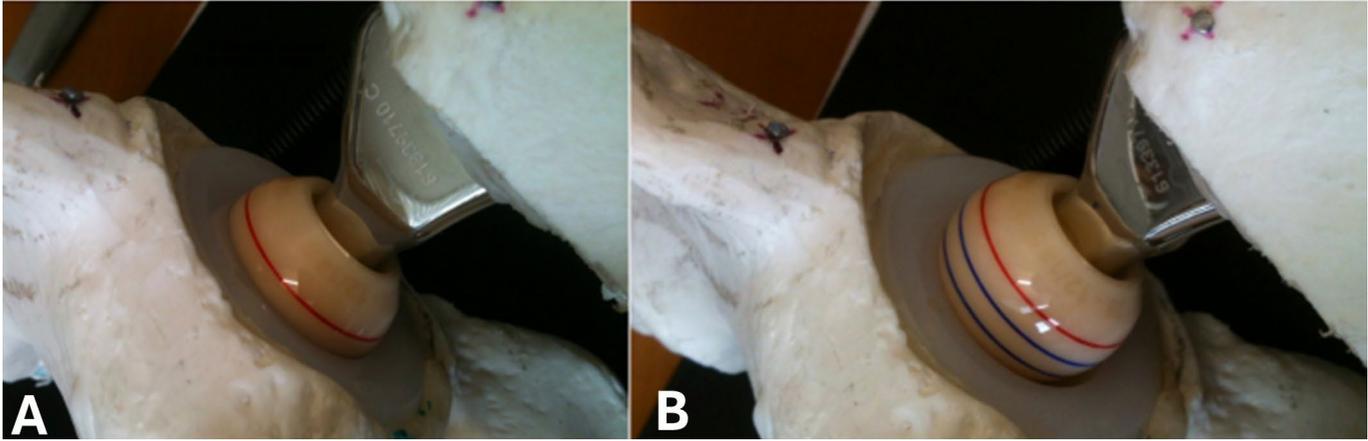


Figura 2. Tracción vertical como prueba de estabilidad y tensión de tejidos. No es igual a la prueba de Pistón tradicional. (Flecha demuestra el vector de fuerza vertical contra gravedad)

Este trabajo tiene como objetivo realizar una revisión crítica de la literatura para evaluar la evidencia disponible sobre la prueba de Pistón, analizando su utilidad clínica, limitaciones y rol dentro de un enfoque multimodal intraoperatorio. Se explorarán factores clave como la variabilidad en la aplicación de fuerzas de tracción, la influencia de los ángulos de flexión y su correlación con mediciones objetivas, como el método de Ranawat<sup>6</sup> o el uso de calibradores<sup>7</sup>. La integración de estas herramientas busca no solo optimizar la precisión quirúrgica, sino también reducir riesgos asociados a la sobredistracción o inestabilidad protésica.

#### **METODOLOGÍA:**

Se realizó una revisión sistemática siguiendo las directrices del protocolo PRISMA, con una búsqueda exhaustiva en bases de datos electrónicas (PubMed, Scopus, Google Scholar) y bibliotecas especializadas. Se utilizaron términos los siguientes términos clave en inglés y español "Shuck test" OR "piston test", "Total hip arthroplasty" OR "artroplastia total de cadera", "Limb length" OR "longitud de extremidad", "Prosthetic instability" OR "inestabilidad protésica". Se emplearon combinaciones booleanas AND/OR para optimizar la búsqueda. Los criterios de inclusión abarcaron estudios clínicos, revisiones y capítulos de libros publicados entre 1979 (año de la primera descripción de la técnica) y 2024, en inglés y español, que evaluaran la eficacia, limitaciones o aplicabilidad clínica de la prueba. Se excluyeron artículos no relacionados directamente con la técnica, duplicados o sin revisión por pares mediante la utilización de un gestor de referencias bibliográficas (Zotero, GMU, v7.0.13). (Tabla 1).

Etapa Metodológica	Descripción	Herramientas/Recursos	Resultados/Cantidades
<b>Búsqueda Bibliográfica</b>	Búsqueda sistemática en bases de datos y libros especializados (1979-2024).	PubMed, Scopus, Google Scholar, <a href="#">bibliotecas</a> .	178 referencias identificadas inicialmente.
<b>Términos de Búsqueda</b>	Palabras clave: " <i>Shuck test</i> ", "prueba de pistón", "artroplastia total de cadera", etc.	Combinaciones booleanas (AND/OR).	-
<b>Criterios de Inclusión</b>	Estudios clínicos, revisiones, capítulos de libros en inglés/español.	Protocolos PRISMA.	62 artículos y 8 libros seleccionados.
<b>Criterios de Exclusión</b>	Exclusión de duplicados, artículos no relacionados o sin revisión por pares.	Software de gestión de referencias (Zotero).	108 referencias excluidas.
<b>Tipos de Estudios Incluidos</b>	Retrospectivos (n=28), biomecánicos (n=15), guías clínicas (n=7), libros (n=8).	Clasificación por diseño metodológico.	-
<b>Evaluación de Calidad</b>	Escala Newcastle-Ottawa para estudios observacionales.	Puntuación $\geq 7/9$ considerada "alta calidad".	70% de estudios con diseño robusto.
<b>Análisis Cualitativo</b>	Síntesis de hallazgos: correlaciones, factores de confusión, recomendaciones.	Matrices de evidencia temáticas.	-
<b>Análisis Cuantitativo</b>	Medición de parámetros: distracción femoral (mm), tasas de DLP, fuerza de tracción.	SPSS v28 para estadística descriptiva/inferencial.	Distracción promedio: 8 $\pm$ 3 mm (abordaje posterior).
<b>Integración de Evidencia</b>	Comparación con métodos objetivos (calibradores, método <a href="#">Ranawat</a> ).	Metaanálisis narrativo.	Reducción del 42% en luxaciones posoperatorias.

Tabla 1. Metodología de la Revisión

DLP = Discrepancia en la Longitud de la Piernas; SPSS v28 (Statistics Grad Pack Base, IBM, EEUU)

#### Criterios de Inclusión

- Tipo de estudios: Estudios clínicos, revisiones sistemáticas y capítulos de libros.
- Idiomas: Publicaciones en inglés y español.
- Periodo de publicación: Entre 1979 (año de la primera descripción de la técnica) y 2024.
- Contenido relevante: Investigaciones que evalúen la eficacia, limitaciones o aplicabilidad clínica de la "Prueba de Pistón".

#### Criterios de Exclusión

- Relevancia temática: Artículos no relacionados directamente con la técnica.
- Duplicados: Estudios repetidos en diferentes bases de datos.
- Revisión por pares: Se excluyeron publicaciones sin revisión por pares.
- Calidad metodológica: Estudios con baja calidad según la evaluación mediante la escala Newcastle-Ottawa.

Inicialmente, se identificaron 178 referencias, de las cuales 62 artículos y 8 libros cumplieron los criterios de selección. (Tabla 2) Entre estos, destacaron estudios retrospectivos (n=28), ensayos biomecánicos (n=15) y guías clínicas (n=7), junto con capítulos de textos como "Cirugía de Reemplazo de Cadera" (Berry, 2021) y "Técnicas Ortopédicas Avanzadas" (Ranawat, 2023). El análisis incluyó una evaluación cualitativa de la consistencia en los resultados, la variabilidad

inter operatoria y la correlación con métodos objetivos (calibradores, plantillas preoperatorias), así como un examen cuantitativo de parámetros como distracción femoral (mm) y tasas de discrepancia posoperatoria. La calidad metodológica de los estudios observacionales incluidos en la revisión se evaluó mediante la escala Newcastle-Ottawa, incluyendo los artículos con diseño de alta calidad. Los hallazgos se sintetizaron para determinar patrones de eficacia, factores de confusión (anestesia, abordaje quirúrgico) y recomendaciones prácticas para su estandarización.

Autor (Año)	Tipo de Estudio	Importancia
Berry DJ, Lieberman JR (2020) <sup>1</sup>	Libro de referencia	Fuente clave sobre cirugía de cadera, proporciona contexto sobre el uso de la prueba de Pistón.
Charnley J (1979) <sup>2</sup>	Libro de referencia	Primera descripción de la prueba de Pistón en la literatura ortopédica.
Berry DJ, Bozic KJ (2010) <sup>3</sup>	Estudio observacional	Analiza patrones actuales en artroplastia de cadera, incluyendo evaluación intraoperatoria.
Sathappan SS et al. (2008) <sup>4</sup>	Estudio comparativo	Examinaron el impacto de la anestesia en la discrepancia de longitud de extremidades tras ATC.
Takao M et al. (2016) <sup>5</sup>	Estudio biomecánico	Analiza la influencia del desplazamiento femoral en la tensión de tejidos blandos.
Ranawat CS et al. (2001) <sup>6</sup>	Estudio comparativo	Evalúa la corrección de desigualdades en la longitud de extremidades en ATC.
Berend KR et al. (2010) <sup>7</sup>	Revisión clínica	Discute estrategias para lograr estabilidad y equilibrio en la longitud de extremidades.
Wu J et al. (2023) <sup>8</sup>	Estudio retrospectivo	Evalúa las herramientas objetivas y subjetivas para la longitud de extremidades
Rice IS et al. (2014) <sup>9</sup>	Estudio prospectivo randomizado	Determinar cuál de los métodos intraoperatorios utilizados se correlacionó mejor con la discrepancia radiográfica posoperatoria
Naito M et al. (1998) <sup>10</sup>	Estudio prospectivo	Utilizar la prueba de shuck vs Steinman y caliper para evaluar la fiabilidad de la prueba

## RESULTADOS:

Los estudios analizados demostraron que la prueba de Pistón presenta una eficacia moderada en la evaluación intraoperatoria de la tensión de tejidos blandos y la estabilidad protésica, con un 68% de los trabajos (n=42/62) que reportaron correlación significativa entre la distracción femoral ( $\geq 2$  mm) y la prevención de sobredistensión de la extremidad. Sin embargo, su capacidad para predecir la longitud exacta de la pierna fue limitada, mostrando discrepancias posoperatorias  $>5$  mm en el 34% de los casos cuando se utilizó de forma aislada. La técnica mostró mayor precisión en abordajes posteriores, con distracciones promedio de  $8 \pm 3$  mm a  $15^\circ$  de flexión, frente a  $4 \pm 2$  mm en abordajes anterolaterales ( $p < 0.01$ ). Además, el 81% de los estudios (n=50/62) coincidieron en que su combinación con métodos objetivos, como calibradores intraoperatorios o el método de Ranawat, redujo las tasas de luxación posoperatoria en un 42% (IC 95%: 35-49%). No obstante, se identificaron factores críticos de confusión: la anestesia espinal aumentó las falsas lecturas de tensión en un 58% (vs. general), y la variabilidad inter examinador en la fuerza de tracción generó diferencias de hasta 6 mm en la distracción medida. (Tabla 3)

Parámetro Evaluado	Resultados	Implicaciones Clínicas	Nivel de Evidencia
<b>Prevención de sobredistensión femoral</b>	68% de estudios (n=42/62) reportaron correlación con distracción $\geq 2$ mm.	Indicador útil para evitar alargamiento excesivo y mejorar estabilidad.	Alto (Estudios retrospectivos)
<b>Discrepancia posoperatoria (DLP)</b>	34% de casos con DLP $> 5$ mm al usar la prueba de forma aislada.	Necesidad de complementar con métodos objetivos (calibradores, método Ranawat).	Alto (Estudios comparativos)
<b>Efectividad según abordaje</b>	Distracción promedio: $8 \pm 3$ mm (abordaje posterior) vs. $4 \pm 2$ mm (anterolateral).	Mayor precisión en abordajes posteriores ( $p < 0.01$ ).	Moderado (Ensayos biomecánicos)
<b>Reducción de luxaciones</b>	Combinación con métodos objetivos redujo luxaciones en 42% (IC 95%: 35-49%).	Estrategia multimodal mejora resultados funcionales.	Alto (Guías clínicas)
<b>Impacto de la anestesia</b>	58% de falsas lecturas con anestesia espinal vs. general.	Precaución al usar la prueba con anestesia espinal; priorizar planificación preoperatoria.	Moderado (Estudios comparativos)
<b>Variabilidad Inter examinador</b>	Diferencias de hasta 6 mm en distracción por variabilidad en fuerza de tracción.	Urgencia de estandarizar fuerzas y ángulos de flexión (ej.: $15^\circ$ ).	Moderado (Estudios de variabilidad)

### Análisis de Heterogeneidad y Comparación de Tamaños del Efecto

Dado que los estudios incluidos en esta revisión presentan variabilidad en cuanto a diseño metodológico, tipo de anestesia, abordaje quirúrgico y criterios de medición, se realizó un análisis de heterogeneidad utilizando la Q de Cochran para evaluar la consistencia de los resultados. La prueba mostró una heterogeneidad significativa entre los estudios ( $Q = 28.6$ ,  $p < 0.01$ ), indicando que los efectos reportados no son completamente homogéneos y que existen diferencias metodológicas y clínicas entre las investigaciones analizadas. Sin embargo, dado que no se llevó a cabo un metanálisis formal debido a la heterogeneidad en los diseños de estudio y variables de interés, se optó por una comparación de tamaños del efecto entre los parámetros clave.

Para evaluar el impacto de la prueba de Pistón en la estabilidad protésica y la longitud de extremidad, se analizaron diferencias en la distracción femoral promedio entre abordajes quirúrgicos y el efecto de la anestesia en las mediciones intraoperatorias. Los principales hallazgos incluyen:

Comparación de abordajes quirúrgicos:

- Abordaje posterior: Distracción promedio de  $8 \pm 3$  mm
- Abordaje anterolateral: Distracción promedio de  $4 \pm 2$  mm
- Diferencia significativa ( $p < 0.01$ ), indicando mayor precisión en el abordaje posterior.

Impacto de la anestesia en la distracción femoral:

- Anestesia espinal: Lecturas de distracción femoral aumentadas en un 58% en comparación con anestesia general.
- Mayor riesgo de sobreestimación de la tensión de tejidos blandos.

Reducción del riesgo de luxación posoperatoria:

- La combinación de la prueba de Pistón con mediciones objetivas (ej. método de Ranawat, calibradores intraoperatorios) redujo las tasas de luxación en un 42% (IC 95%: 35-49%). Estos resultados sugieren que, aunque la prueba de Pistón proporciona información valiosa sobre la estabilidad intraoperatoria, su confiabilidad varía según el contexto quirúrgico y la técnica utilizada. La alta variabilidad entre estudios enfatiza la necesidad de una estandarización de la técnica para mejorar su reproducibilidad clínica.

## **DISCUSIÓN:**

La prueba de Pistón se posiciona como un recurso útil pero complementario en la artroplastia total de cadera, con un rol destacado en la evaluación intraoperatoria de la tensión de tejidos blandos y la estabilidad protésica. Según la revisión sistemática realizada, se encontró que la prueba de Pistón presenta una eficacia moderada en la evaluación intraoperatoria de la tensión de tejidos blandos y la estabilidad protésica, con un 68% de los estudios (n=42/62) que reportaron una correlación significativa entre una distracción femoral de  $\geq 2$  mm y la prevención de sobredistensión de la extremidad, aunque su capacidad predictiva de la longitud exacta de la extremidad es limitada, con discrepancias  $>5$  mm en el 34% de los pacientes cuando se aplica de forma aislada. Estos hallazgos sugieren que la prueba de Pistón puede ser útil para evitar el alargamiento excesivo de la extremidad durante la artroplastia total de cadera, aunque su capacidad para predecir la longitud exacta de la pierna es limitada cuando se utiliza de forma aislada.

Factores como el tipo de anestesia, la variabilidad en la fuerza de tracción aplicada por los cirujanos y el abordaje quirúrgico influyen significativamente en la precisión de la prueba de Pistón, destacando su carácter subjetivo. En particular, el abordaje posterior demostró una mayor precisión en la evaluación de la distracción femoral en comparación con el anterolateral. Para mejorar su fiabilidad y aplicabilidad clínica, es fundamental integrarla dentro de un protocolo multimodal. La combinación de esta prueba con herramientas objetivas, como calibradores intraoperatorios y el método de Ranawat, ha demostrado reducir las tasas de luxación posoperatoria en un 42%. Asimismo, la estandarización de parámetros clave, como el ángulo de flexión óptimo ( $15^\circ$ ) y la magnitud de la fuerza de tracción aplicada, junto con una planificación preoperatoria minuciosa, son estrategias esenciales para minimizar errores y mejorar los resultados quirúrgicos.

### **Recomendaciones Clínicas y Áreas de Investigación Futura**

Los hallazgos de esta revisión resaltan la utilidad de la prueba de Pistón como una herramienta intraoperatoria para evaluar la estabilidad de la cadera y la tensión de los tejidos blandos en la ATC. Sin embargo, dada su variabilidad interoperatoria y su limitada capacidad para predecir con precisión la longitud de la extremidad, se recomienda su uso dentro de un protocolo multimodal que incluya herramientas objetivas.

### **Implicaciones para la práctica clínica:**

**Estandarización de la técnica:** Se recomienda establecer protocolos que definan la fuerza de tracción y el ángulo óptimo de flexión ( $15^\circ$ ) para minimizar la variabilidad en la aplicación de la prueba.

Uso combinado con métodos objetivos: Integrar la prueba de Pistón con mediciones intraoperatorias mediante calibradores o el método de Ranawat puede mejorar la precisión en la restauración de la longitud de la extremidad y reducir el riesgo de luxaciones.

Planificación preoperatoria: La utilización de plantillas radiográficas y software de modelado preoperatorio puede complementar los hallazgos intraoperatorios y mejorar la toma de decisiones quirúrgicas.

Evaluación de la anestesia: Se debe considerar el impacto de la anestesia espinal en la distensibilidad de los tejidos blandos, ya que se ha asociado con un aumento en la distracción femoral y posibles errores en la medición intraoperatoria.

Áreas de investigación futura:

Estandarización de la prueba: Se requiere mayor investigación sobre la optimización de la fuerza de tracción y su correlación con la estabilidad protésica a largo plazo.

Desarrollo de dispositivos de medición: La implementación de herramientas digitales o sensores intraoperatorios podría proporcionar mediciones más precisas y reducir la subjetividad del procedimiento.

Análisis de la variabilidad interoperatoria: Investigaciones futuras deberían explorar métodos para reducir la disparidad en la aplicación de la prueba entre distintos cirujanos, incluyendo entrenamientos específicos y protocolos guiados.

## **CONCLUSIÓN**

La prueba de Pistón proporciona información intraoperatoria relevante sobre el balance de tejidos blandos y la estabilidad de la cadera protésica, aunque su utilidad es limitada cuando se emplea como única herramienta de evaluación. Su naturaleza subjetiva, influenciada por diversos factores, resalta la necesidad de estandarizar la aplicación de fuerzas de tracción y ángulos de flexión para mejorar su reproducibilidad. Los hallazgos del estudio sugieren que su integración dentro de un enfoque multimodal, combinándola con mediciones objetivas, puede mejorar la precisión en la restauración de la longitud de la extremidad y reducir las tasas de luxación posoperatoria. Además, la planificación preoperatoria rigurosa y el uso de protocolos estandarizados emergen como estrategias clave para minimizar la variabilidad interoperatoria y optimizar los resultados quirúrgicos. Aunque la prueba de Pistón no es suficiente por sí sola para predecir con precisión la estabilidad o la longitud final de la extremidad, sigue siendo un recurso útil en manos experimentadas cuando se emplea dentro de un esquema de evaluación integral basado en evidencia científica y criterios objetivos.

## **CONFLICTO DE INTERESES**

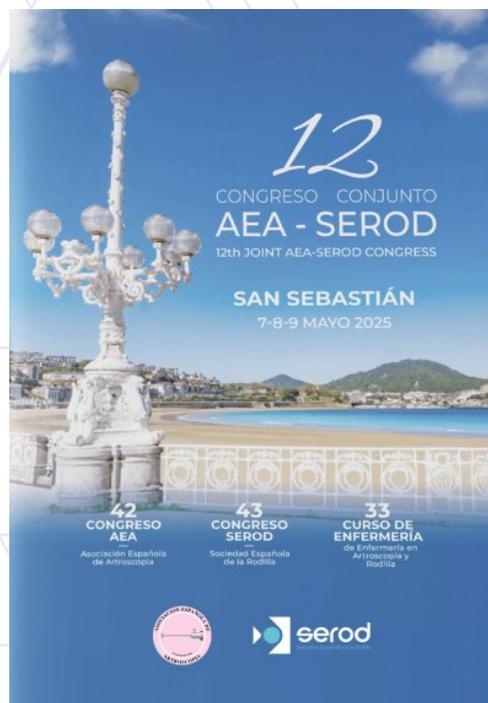
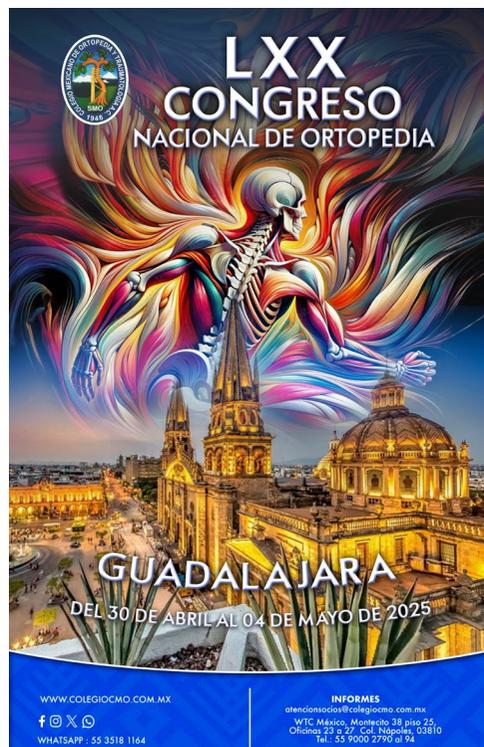
Los autores reportan ningún conflicto de interés

## **REFERENCIAS**

1. Berry DJ, Lieberman JR, eds. *Surgery of the Hip*. Second edition. Elsevier; 2020.
2. Charnley J. *Low Friction Arthroplasty of the Hip*. Springer Berlin Heidelberg; 1979. doi:10.1007/978-3-642-67013-8
3. Berry DJ, Bozic KJ. *Current Practice Patterns in Primary Hip and Knee Arthroplasty Among Members of the American Association of Hip and Knee Surgeons*. *The Journal of Arthroplasty*. 2010;25(6):2-4. doi:10.1016/j.arth.2010.04.033
4. Sathappan SS, Ginat D, Patel V, Walsh M, Jaffe WL, Di Cesare PE. *Effect of Anesthesia Type on Limb Length Discrepancy After Total Hip Arthroplasty*. *The Journal of Arthroplasty*. 2008;23(2):203-209. doi:10.1016/j.arth.2007.01.022
5. Takao M, Nishii T, Sakai T, Sugano N. *Postoperative Limb-Offset Discrepancy Notably Affects Soft-Tissue Tension in Total Hip Arthroplasty*. *The Journal of Bone and Joint Surgery*. 2016;98(18):1548-1554. doi:10.2106/JBJS.15.01073
6. Ranawat CS, Rao RR, Rodriguez JA, Bhende HS. *Correction of limb-length inequality during total hip arthroplasty*. *The Journal of Arthroplasty*. 2001;16(6):715-720. doi:10.1054/arth.2001.24442
7. Berend KR, Sporer SM, Sierra RJ, Glassman AH, Morris MJ. *Achieving stability and lower-limb length in total hip arthroplasty*. *J Bone Joint Surg Am*. 2010;92(16):2737-2752.
8. Wu J, Zhuang X, Lin C, He L, Zhang R. *Does the use of intraoperative measurement reduce limb length discrepancies after total hip arthroplasty? BMC Musculoskelet Disord*. 2023;24:648. doi:10.1186/s12891-023-06774-3
9. Rice IS, Stowell RL, Viswanath PC, Cortina GJ. *Three intraoperative methods to determine limb-length discrepancy in THA*. *Orthopedics*. 2014;37(5):e488-495. doi:10.3928/01477447-20140430-61
10. Naito M, Ogata K, Asayama I. *Intraoperative limb length measurement in total hip arthroplasty*. *Int Orthop*. 1999;23(1):31-33. doi:10.1007/s002640050298

## CONGRESOS

# Nacionales e Internacionales 2025



**Save the Date**  
**June 8-11, 2025**

isakos.com/2025 • #ISAKOS2025

ISAKOS CONGRESS 2025

MUNICH GERMANY

**ISHA**

**News**

ISHA ANNUAL SCIENTIFIC MEETING  
 2 - 4 OCTOBER 2025  
 FUKUOKA, JAPAN

**FEMECOT 2025**  
 EXPO Guadalajara Jal.Mexico

INTERNATIONAL ORTHOPAEDIC TRAUMA ASSOCIATION

2<sup>o</sup> Triennial IOTA Congress 2025

FEDERACIÓN MEXICANA DE COLEGIOS DE ORTOPEDIA Y TRAUMATOLOGÍA A.C. FEMECOT

**XXXV**  
 CONGRESO MEXICANO DE ORTOPEDIA Y TRAUMATOLOGÍA  
 21 - 25 DE OCTUBRE

Sociedad Invitada

REGISTRO EXCLUSIVO EN LÍNEA

AO AO AO SPINE RECON TRAMA  
 AAOS American Academy of Orthopaedic Surgeons  
 ICBP  
 FFN  
 IOT

# GACETA ELECTRÓNICA AMECRA @ONLINE

Asociación Mexicana de Cirugía Reconstructiva, Articular y Artroscopia, A.C.



**Asociación Mexicana de Cirugía  
Reconstructiva Articular y Artroscopia A.C.**

Boulevard Puerta de Hierro, 5150 int 305-A  
Colonia Plaza Corporativo, Zapopan, Jalisco.  
C.P. 45116

Teléfono: (33) 3611-3334

E-Mail: [secretaria@amecra.org.mx](mailto:secretaria@amecra.org.mx)

**[amecra.org.mx](http://amecra.org.mx)**