

# SwiveLock Tenodesis para reparación del tendón del bíceps

Investigación y desarrollo de Arthrex

## Objetivo

Determinar la resistencia biomecánica de un dispositivo para reparar el tendón del bíceps y comparar los resultados con los que existen actualmente en la literatura.

## Materiales y métodos

El húmero proximal y el tendón del bíceps se disectaron a partir de hombros de cadáveres frescos congelados (edad  $64,3 \pm 8,5$  años). Empleando una broca de 8 mm con punta iniciadora, se realizó una perforación de 20 mm de profundidad justo por encima del sitio de inserción del pectoral mayor. Se utilizó un ancla con punta bifurcada BioComposite SwiveLock Tenodesis de 7x15 mm para empujar el tendón al fondo del orificio piloto y mantenerlo en posición mientras se insertaba el ancla utilizando el destornillador. Para esta prueba no se prepararon los tendones con puntos de tracción.

**Figura 1:** BioComposite SwiveLock Tenodesis de 7x15 mm.



Las pruebas de carga hasta la falla se llevaron a cabo empleando métodos similares a los descritos por Slabaugh y col (2011)<sup>1</sup>, y Mazzocca y col (2005)<sup>2</sup>. Las pruebas mecánicas se hicieron empleando una máquina INSTRON Servohydraulic 8871. Se utilizó una pinza para mantener las muestras de hueso aplicadas a la superficie de prueba y se empleó un dispositivo de congelación a medida para fijar en el pistón el extremo distal del tendón con hielo seco. Cada muestra se pretensó hasta 10 N y a continuación se realizó la prueba de carga hasta la falla a una velocidad de 1 mm/seg. Para cada muestra se registró la carga máxima y el modo de falla. Para comparación se emplearon los resultados de Slabaugh sobre carga máxima. Slabaugh probó seis grupos diferentes de muestras, utilizando anclas PEEK (Biceptor; Smith & Nephew, Andover, MA), con los resultados que se pueden ver en la Tabla 1, donde también se muestran a modo de referencia los del grupo SwiveLock.

**Tabla 1:** Descripción del grupo de muestra informado por Slabaugh, con el tipo y tamaño de ancla y localización del orificio piloto, comparado con la preparación de SwiveLock.

Ancla	Tamaño	Lugar de fijación	Preparación del orificio piloto
Biceptor 1	7x15	corredera bicipital	7 mm, terrajado
Biceptor 2	7x25	corredera bicipital	7 mm, terrajado
Biceptor 3	8x15	corredera bicipital	8 mm, terrajado
Biceptor 4	8x25	corredera bicipital	8 mm, terrajado
Biceptor 5	7x15	dentro de los límites de la superficie de inserción del pectoral	8 mm, terrajado
Biceptor 6	8x15	dentro de los límites de la superficie de inserción del pectoral	8 mm, terrajado
SwiveLock	7x15	proximal con respecto del pectoral	8 mm, sin terrajar

## Conclusión

La carga máxima promedio para cada muestra se comparó empleando la prueba de ANOVA de una vía con la desviación estándar y el tamaño de la muestra de cada grupo.

## Resultados

La carga máxima de las anclas SwiveLock Tenodesis fue de  $153,4 \pm 25,9$  N y el modo de falla para tres muestras fue el desgarro del tendón en la interfase tornillo-hueso, dos muestras fallaron por desprendimiento. Las cargas máximas de las muestras del Biceptor, según Slabaugh se encuentran en la Tabla 2.

**Tabla 2:** Cargas máximas de las seis muestras según las pruebas de Slabaugh y col.

Ancla	Carga máxima (N)
Biceptor 1	$154,5 \pm 26,4$ N
Biceptor 2	$143,8 \pm 39,2$ N
Biceptor 3	$135,8 \pm 25,2$ N
Biceptor 4	$176,8 \pm 30,6$ N
Biceptor 5	$165,6 \pm 80,1$ N
Biceptor 6	$158,7 \pm 44,9$ N

Las diferencias entre el grupo de muestras SwiveLock y los grupos de muestras probados por Slabaugh son mínimas o nulas.

## Discusión y conclusiones

En función de los resultados de las pruebas aquí descritas, al igual que en las presentadas por Slabaugh, no parecen existir diferencias biomecánicas entre el SwiveLock Tenodesis de Arthrex y el Biceptor de Smith & Nephew. Mazzocca y col. publicaron cargas de  $237,6 \pm 27,6$  N empleando un tornillo BioTenodesis de Arthrex de 8x23 mm para la fijación de tenodesis, y de  $252,4 \pm 68,6$  N utilizando un tornillo BioTenodesis de Arthrex de 8x12 mm para fijación por interferencia. Estas mayores cargas pueden atribuirse muy probablemente al efecto del punto de tensión aplicado a cada muestra de tendón y a la fijación del mismo a la canulación del tornillo por medio de un nudo. Además, el modo de falla predominante para el desgarramiento de tendón de las muestras de SwiveLock Tenodesis resultó comparable a lo publicado por Mazzocca, aun cuando las muestras de SwiveLock Tenodesis no emplearon un punto de tensión.

Considerando que la fuerza transmitida al tendón del bíceps cuando sostiene una carga de 1 kg con el codo en 90° de flexión es solo 112 N<sup>3</sup>, una carga máxima por encima de 150 N debería ser suficiente para asegurar la fijación del tendón del bíceps durante la cicatrización.

## Referencias

1. Slabaugh, M. A., R. M. Frank, et al. Biceps tenodesis with interference screw fixation: a biomechanical comparison of screw length and diameter. *Arthroscopy* 2011; 27(2):161-6.
2. Mazzocca, A. D., J. Bicos, et al. The biomechanical evaluation of four fixation techniques for proximal biceps tenodesis. *Arthroscopy* 2005;21(11):1296-306.
3. Pereira, D. S., R. S. Kvitne y col. Surgical repair of distal biceps tendon ruptures: a biomechanical comparison of two techniques. *Am J Sports Med* 2002; 30(3):432-6.