

Reparación con carga compartida y freno al desgarró “Rip-Stop” para desgarró del manguito rotador

Investigación y desarrollo de Arthrex

Objetivo

Comparar la resistencia biomecánica de una reparación novedosa del manguito rotador con carga compartida y freno al desgarró con la de una reparación tradicional de hilera única.

Materiales y métodos

Para este estudio se utilizaron seis pares combinados de tendones del húmero y supraespinoso cadavéricos (58 ± 8 años, todos masculinos). Los extremos distales de los huesos se sumergieron en resina de fibra de vidrio. Se crearon orificios piloto usando un punzón AR-1927PB para todas las anclas empleadas para reparar las muestras.

Muestras de hilera única: Se insertaron dos anclas con sutura BioComposite Corkscrew FT de 5,5 mm y las cuatro hebras de FiberWire N° 2 se pasaron por el tendón usando un pasador de suturas Scorpion. Los puntos simples se ataron usando nudos SMC con cinco lazadas sencillas (últimas tres alternadas).

Muestras con carga compartida y freno al desgarró “Rip-stop”: Se pasaron dos hebras de FiberTape a través del tejido del manguito en puntos colchoneros invertidos. Las anclas Corkscrew se insertaron del mismo modo que antes, y las hebras de FiberWire se pasaron por el medio de los puntos colchoneros con FiberTape, y se ataron usando nudos sencillos. Los extremos de las hebras de FiberTape se aseguraron al húmero usando anclas BioComposite SwiveLock de 4,75 mm. En la Figura 1 se ilustra una muestra con carga compartida y freno al desgarró. En la Figura 2 se muestra una comparación lateral de las construcciones.

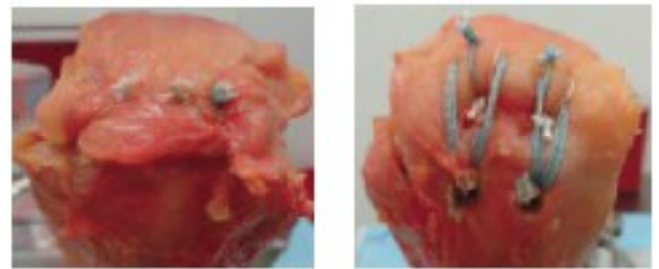
Figura 1: Construcción con carga compartida y freno al desgarró “Rip-stop”



La prueba mecánica se realizó usando un INSTRON 8871, con una celda de carga de 5kN asegurada a la cruceta. El húmero se fijó a la superficie de prueba usando una pinza con ángulo fijo, orientada de modo tal que la dirección de tracción fuera de 45° con respecto al eje longitudinal del hueso. El tendón se aseguró a la cruceta usando una pinza especial para congelamiento interdigital y hielo seco.

Los especímenes se cargaron a una carga previa de ION, seguida por una carga entre ION y 100N, a 1 Hz, por 200 ciclos. Después de la carga cíclica, se realizó una prueba de tracción hasta la falla a 33 mm/seg. Los datos de carga y desplazamiento se registraron a 500 Hz. Además, se utilizaron una cámara de video digital y un software de rastreo para medir el desplazamiento cíclico plástico de las reparaciones durante la carga cíclica. Las diferencias entre los grupos se analizaron empleando pruebas “t” para pares ($\alpha = 0,05$).

Figura 2: Construcción de reparación de hilera única (arriba) y construcción con freno al desgarró (abajo)



Resultados

La carga máxima de las muestras con freno al desgarró con FiberTape fue $616N \pm 185N$, y resultó significativamente mayor que la carga máxima, $371N \pm 102N$, de las muestras de hilera única ($p = 0,031$). Los resultados de carga máxima se muestran a modo de gráfico en la Figura 3. No se observó diferencia de desplazamiento de los dos grupos ($p = 0,561$) en el rastreo por video.

Figura 3: La carga máxima de la construcción con carga compartida y freno al desgarró fue 66% mayor que la de las muestras de hilera única.

