

Reparación del manguito rotador: SpeedBridge vs. SutureBridge estándar

Investigación y desarrollo de Arthrex

Objetivo

El objetivo de esta prueba es determinar la resistencia de fijación de una reparación con SutureBridge tradicional comparada con una reparación usando la técnica SpeedBridge.

Materiales y métodos

Descripción de la técnica SutureBridge:

Se insertaron dos Bio-Corkscrew FT de 5,5 mm cargados con FiberWire N° 2 justo al lado de la superficie articular de la cabeza del húmero. Se pasó una sutura de cada ancla con puntos colchoneros usando un pasador de suturas Scorpion. Los nudos se ataron y las colas de sutura se fijaron lateralmente usando los Bio-PushLocks de 3,5 mm como se observa en la Figura 1.

Descripción de la técnica SpeedBridge usando anclas SwiveLock C cargadas con FiberTape:

Dos anclas SwiveLock C de 4,75 mm con una sola carga de FiberTape se insertaron justo al lado de la superficie articular de la cabeza del húmero. Ambas colas del FiberTape se pasaron simultáneamente a través del tejido usando un pasador de suturas Scorpion y un FiberLink. No se ató ningún nudo y las colas libres de los puntos colchoneros se fijaron lateralmente usando otras dos anclas SwiveLock C de 4,75 mm como se observa en la Figura 2.

Figura 1: SutureBridge

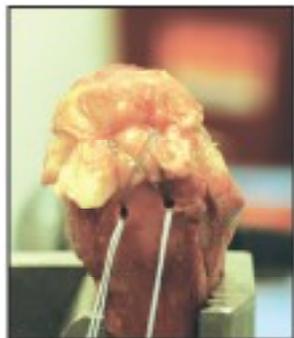


Figura 2: SpeedBridge

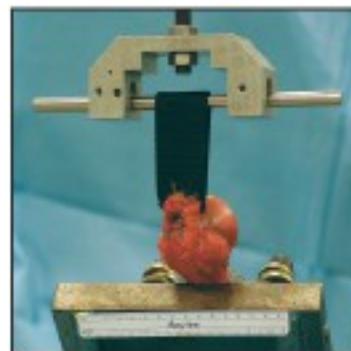


Prueba mecánica de las construcciones reparadas:

Se extirpó todo el tejido blando de seis pares de húmeros cadavéricos humanos (54 ± 5 , todos masculinos) excepto el manguito rotador. El supraespinoso fue seccionado. Un húmero de cada par se reparó usando la técnica SutureBridge estándar, y el húmero contralateral recibió reparación mediante la técnica SpeedBridge. Cada muestra se ubicó en el Instron con el húmero en un ángulo de 45° para simular la dirección anatómica de la carga aplicada al supraespinoso, como se muestra en la Figura 3.

El tendón reparado se cargó previamente a 10N y luego se sostuvo durante 5 segundos. El tendón se puso a prueba con ciclos de 10 a 100 N a 1 Hz por 500 ciclos seguidos por un único ciclo de tracción hasta la falla a 33 mm/seg. Los datos de fuerza se registraron a 500 Hz. Se determinó el desplazamiento cíclico usando registros de video digitalizados y se calculó como el desplazamiento total desde el máximo del primero ciclo hasta el máximo del último ciclo. Se registraron la carga máxima, el desplazamiento cíclico y el modo de falla para cada muestra.

Figura 3: Posición de un húmero reparado para prueba mecánica.



Resultados

La carga máxima de las construcciones armadas con SutureBridge estándar fue 475 ± 84 N, y el desplazamiento cíclico fue $1,6 \pm 0,7$ mm. La carga máxima de las construcciones armadas con SpeedBridge fue 482 ± 126 N, y el desplazamiento cíclico fue $1,1 \pm 0,5$ mm. El modo de falla para todas las muestras fue el desgarramiento con FiberWire o FiberTape a través del tendón. Los resultados para cada muestra están enumerados en la Tabla 1.

Resultados (cont.)

Se practicó una prueba “t” para pares ($\alpha = 0,05$) para comparar las diferencias entre los dos grupos. No hubo una diferencia estadística entre la carga máxima ($p = 0,913$, $P = 0,05$), o el desplazamiento cíclico ($p = 0,413$, $P = 0,05$) de la técnica SutureBridge estándar y la SpeedBridge.

Conclusión

Como lo demuestra el modo de falla para los seis pares combinados usados en esta prueba, el factor limitante para la carga máxima es el tejido del tendón y no la técnica de reparación. El desplazamiento cíclico y la carga máxima son similares para la técnica SutureBridge estándar y la SpeedBridge. Los datos sugieren que la técnica SpeedBridge es una reparación resistente y que brinda una fijación adecuada de las reparaciones del manguito rotador.

Tabla 1: Resultados de la prueba mecánica de las dos reparaciones del manguito rotador.

Suture Bridge estándar			
Muestra	Máxima (N)	Desplazamiento cíclico (mm)	Modo de falla
07-07017L	431	0,9	tendón desgarrado por sutura
07-07023R	531	1,8	tendón desgarrado por sutura
07-02060R	395	1,0,	tendón desgarrado por sutura
07-02400L	462	NC	tendón desgarrado por sutura
07-05073R	616	1,5	tendón desgarrado por sutura
07-05074R	413	2,8	tendón desgarrado por sutura
Promedio	475	1,6	
Desv. Est.	84	0,7	

Speedbridge			
Muestra	Máxima (N)	Desplazamiento cíclico (mm)	Modo de falla
07-07017R	931	1,3	tendón desgarrado por sutura
07-07023L	458	2,1	tendón desgarrado por sutura
07-02060L	358	1,1	tendón desgarrado por sutura
07-02400R	494	0,9	tendón desgarrado por sutura
07-05073L	474	0,8	tendón desgarrado por sutura
07-05074L	717	0,6	tendón desgarrado por sutura
Promedio	482	1,1	
Desv. Est.	126	0,5	