

RECONSTRUCCIÓN DE ROTURA CRÓNICA DE TRÍCEPS CON ALOINJERTO INSERCIONAL DE AQUILES EN PACIENTE CULTURISTA: A propósito de un caso

Rguez-Bascones, K²., Berlanga, D.³, Samaniego⁴, R., Abellán, C¹.

¹ Jefe Unidad de Codo, Servicio de Cirugía Ortopédica y Traumatología.

² FAE Unidad Hombro y Codo, Servicio de Cirugía Ortopédica y Traumatología.

³⁻⁴ Médico Interno Residente, Servicio de Cirugía Ortopédica y Traumatología.

Hospital ASEPEYO Sant Cugat

INTRODUCCIÓN

La rotura del tendón del tríceps es una patología muy poco frecuente teniendo una incidencia menor al 1%. Eso la hace la lesión tendinosa más rara entre todas las que pueden afectar al miembro superior.

Entre los factores de riesgo asociados al desarrollo de esta lesión se han descrito el uso de anabolizantes, la práctica de deportes como levantamiento de peso, culturismo y fútbol americano, las inyecciones locales de esteroides y la patología renal.

El diagnóstico preciso de esta lesión es muy importante, dado que, el retraso diagnóstico puede comprometer que la cirugía de reparación tendinosa sea muy costosa. Esta reparación puede no ser posible, siendo las causas más frecuentes el diagnóstico tardío, la mala calidad del tejido, la fibrosis abundante y /o una gran retracción tendinosa. Es en estos casos donde suele requerirse la cirugía de aumentación tendinosa mediante la reconstrucción del tendón haciendo uso de injertos

En este artículo presentamos la técnica quirúrgica, los resultados funcionales a corto y medio plazo y la comparación de éstos con la bibliografía publicada hasta la fecha, de un paciente varón, culturista profesional, diagnosticado de rotura crónica de tríceps al que se le realizó una reconstrucción con aloinjerto de Aquiles.

MATERIAL Y MÉTODOS

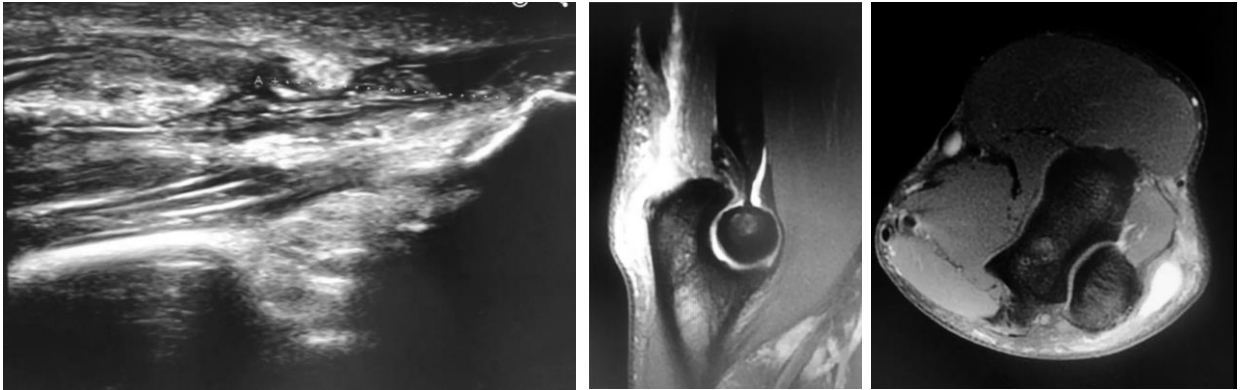
Paciente varón de 33 años, de profesión instructor de gimnasio y culturista profesional. Como antecedentes médicos relevantes destacan alergia a las penicilinas y consumidor habitual de anabolizantes (*hexanometasona* y *HMG lepori* o *menotropina*).

En agosto de 2018, sufre una caída casual en su lugar de trabajo quedando suspendido sobre el brazo izquierdo en extensión completa apreciando dolor súbito en cara posterior de codo. El paciente consulta en urgencias de otro centro sanitario refiriendo dolor, edema e impotencia funcional de codo izquierdo siendo diagnosticado de bursitis de olécranon traumática.

Tras ausencia completa de mejoría, en septiembre de 2019 llega remitido a nuestro centro donde se aprecia hachazo tricipital, Thompson tricipital no contráctil y déficit a la extensión contraresistencia. Como estudio

complementario urgente se realizó una ECO donde se objetivó una rotura de > 50% de las fibras superficiales y mediales de las fibras del tríceps con una retracción proximal del muñón de 30mm.

Con el diagnóstico de rotura subtotal de tendón del tríceps crónica. Se solicita una RM para planificación prequirúrgica donde se confirma el diagnóstico de rotura de >50% de las fibras tendinosas con una retracción proximal > 3 cm. Con estos hallazgos el paciente es remitido a la Unidad de Cirugía de Codo.



En octubre de 2018, dos meses después del traumatismo, el paciente es llevado a quirófano. Bajo anestesia general, bloqueo troncular e isquemia de extremidad superior izquierda, en posición de decúbito prono se practica abordaje posterior de codo paracentral de unos 12 cm desde la punta de olecranon a proximal. Tras la disección por planos, se procede al desbridamiento de la fibrosis circundante a la lesión para la correcta identificación de los márgenes tendinosos sanos. De dicho desbridamiento se remitieron 2 muestras de tejido fibrótico y bursa olecraneana a examen anatomopatológico.

Una vez identificados los márgenes de tendón sano, se procedió a la medición del defecto real, realizándose entre el borde más distal del muñón restante y la punta del olécranon, a 20-40° de flexión. El resultado fue de un defecto de 6cm. A continuación, se procedió a la preparación de la huella en la punta del olécranon retirando todo el tejido remanente y practicando una decorticación superficial hasta la obtención de un lecho sangrante mediante fresado y perforaciones óseas.

Tras la correcta preparación del aloinjerto de Aquiles, se referenciaron unos 10 cm tomando como referencia la parte más estrecha del injerto. Finalmente, se realizó una reconstrucción del tendón del tríceps suturando 3 cm de la parte más ancha del aloinjerto en el muñón proximal mediante una sutura continua bloqueada no reabsorbible y una fijación distal a 20-40° de flexión de codo, usando la técnica de doble hilera equivalente transósea (TOE) mediante 3 Corckscrew® metálicos de 3'5mm proximales y 2 Pushlock® distales (Arthrex) quedando parte del olecranon cubierto por el aloinjerto. Intraoperatoriamente se consigue una flexión de 90° grados y extensión completa sin apreciarse fracaso agudo de la sutura ni de los implantes.



RESULTADOS

El paciente fue inmovilizado primariamente con una férula posterior de yeso braquiopalmar en una extensión de 60°. Postoperatorio inmediato sin incidencias con una radiografía de control correcta (FIG 8) siendo alta hospitalaria a las 48h con una férula articulada de codo bloqueada a 60° de extensión.

Los resultados histológicos concluyeron que las secciones contenían tejido tendinoso y sinovial con abundantes áreas de proliferación vascular reactiva, focos de inflamación crónica y zonas focales de calcificación.

La pauta de rehabilitación fue la siguiente:

- Semana 1- 6: Brazo inmovilizado con la férula articulada de codo, permitiendo movilidad pasiva de codo supervisada por fisioterapeuta en el rango de extensión completa y limitando flexión a 90°
- Semana 6 - 12: Se retira férula articulada de codo y se inicia la movilidad activa asistida y activa libre limitando los rangos máximos de flexión.
- A partir de la semana 12: Potenciación de musculo tricipital y resto de conjuntos musculares de la extremidad.

A los 3 meses postoperatorios, el paciente refería molestias locales en punta de olécranon. El rango articular activo era de 120° de flexión y un déficit de extensión contragravedad de 20°. Se solicitó una RM de control que demostró integridad del aloinjerto con componente inflamatorio asociado.

Al 3r mes postoperatorio se realizó una primera valoración funcional de la extremidad intervenida objetivándose un rango de movilidad completa y simétrica a la contralateral (TABLA 1) y un índice de pérdida de fuerza muscular (IPFM) de empuñamiento del 33'3% en comparación con la contralateral (TABLA 2 y 3). Esta valoración de la fuerza se mide realizando 3 extensiones contraresistencia con un número de 3 repeticiones con un descanso de 5 segundos entre repetición y repetición.

TABLA 1	DERECHO	IZQUIERDO
FLEXIÓN	131°	131°
EXTENSIÓN	0°	0°
SUPINACIÓN	80°	80°
PRONACIÓN	80°	80°

TABLA 2	Fuerza 1	Fuerza 2	Fuerza 3
Izquierda	276'0N	291'7N	285'4N
Derecha	435'9N	443'9N	398'7N

TABLA 3	IZQUIERDA	DERECHA
FUERZA MÁXIMA	291'7 N	443'9 N
FUERZA MEDIA	284'4N	426'2N
COEFICIENTE VARIACION	2'8%	5'7%
IPFM1 vs CONTRALATERAL	-33'3 %	
IPFM2 vs NORMALIDAD	-17'7 %	18'7%

A partir del 4º mes se permite la reincorporación paulatina del paciente a sus entrenamientos habituales de culturismo con el objetivo principal de aumentar progresivamente la potenciación muscular, siguiendo controles periódicos con el equipo quirúrgico cada 2 meses.

Al final del primer año de seguimiento, el resultado radiológico y funcional demostraron una integridad completa del aloinjerto con transmisión muscular completa mediante comprobación ecográfica. Clínicamente el paciente refería fatiga en la parte posterior de su codo en los ejercicios repetitivos de extensión contrarresistencia que no interfería con el rendimiento durante el entrenamiento. La valoración funcional objetivó un índice de pérdida de fuerza muscular (IPFM) de empuñamiento del 9% en comparación con la extremidad sana (GRÁFICA 1y 2 Y TABLA 4).

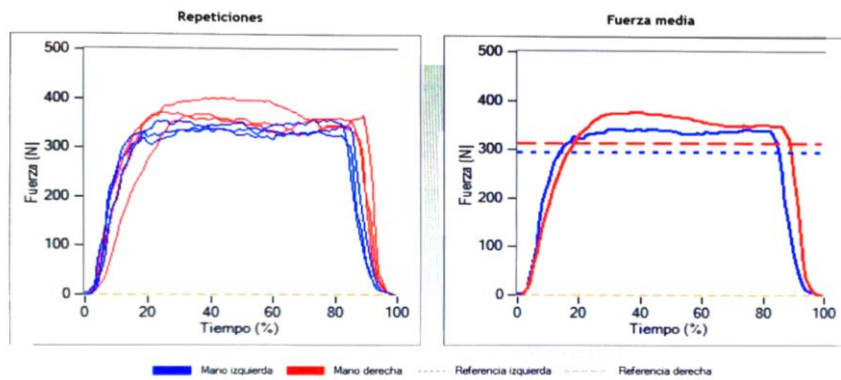


TABLA 4	IZQUIERDA	
FUERZA MÁXIMA	346'2 N	402'1 N
FUERZA MEDIA	346'5 N	380'9 N
COEFICIENTE VALORACION	2'5%	4'8 %
IPFM1 vs CONTRALATERAL	-	9'0 %
IPFM2 vs NORMALIDAD	0'3 %	6'1%

Actualmente, un año y 4 meses después de la cirugía, el paciente se encuentra en fase de entrenamiento de fuerza e hipertrofia muscular, pendiente de su última fase de definición para reanudar la competición.



En ese momento los resultados en las escalas de valoración funcional fueron respectivamente:

- **DASH Score** 23, apartado de **deportes** de 87'5
- **MAIO Performance Index** de 70
- **Oxford Elbow Score** dolor moderado que impide ocasionalmente la actividad previamente realizada.

DISCUSIÓN

La longitud del tendón del tríceps es esencial para la fuerza en extensión. Thornton et al., estableció que un acortamiento tan pequeño como 2 cm puede causar un 40% de pérdida de fuerza en extensión. Es por ello por lo que ante cualquier rotura del tríceps igual o mayor >50% se recomienda la reparación quirúrgica del tendón reanclándolo a la punta del olécranon, ya sea mediante suturas transóseas, bandas de tensión o anclajes de sutura. Esta reparación puede no ser posible realizarla siendo las causas más frecuentes el diagnóstico tardío, la mala calidad del tejido, la fibrosis abundante y /o una gran retracción tendinosa. Es en estos casos donde suele requerirse la cirugía de aumentación tendinosa mediante la reconstrucción del tendón haciendo uso de injertos.

Van riet et al indica que tanto la reparación tendinosa directa como la reconstrucción consiguen un BA funcional, mientras que la reconstrucción tiene unos resultados menores en cuanto a la recuperación de la fuerza y el retorno a actividades previas.

Sanchez Sotelo et al refiere que ante roturas grandes y crónicas los resultados de la reconstrucción con aloinjerto son superiores a la reparación.

Los aloinjertos juegan un papel importante en la reconstrucción de tendones, ligamentos y cirugía reconstructiva ósea, particularmente cuando el tejido autólogo es limitado. Entre las ventajas del uso de aloinjertos vs autoinjertos se encuentran la ausencia de morbilidad de la zona donante y un menor tiempo quirúrgico comparado con el uso de autoinjertos. Generalmente, en la cirugía reconstructiva del Tendón del Tríceps, el uso de aloinjerto de tendón de Aquiles se prefiere ante el autoinjerto de isquiotibiales, dado que este tipo de injerto, propio del paciente, puede dar lugar a debilidad y atrofia a nivel de la rodilla.

Si comparamos nuestro caso clínico con el resto publicado hasta la fecha comparable por cronicidad, alta demanda funcional y resultados funcionales estudiados podemos establecer que la reconstrucción con aloinjerto de Aquiles parece conseguir un BA funcional y una recuperación de la fuerza prácticamente por completo con un retorno a la actividad previa en comparación con el resto de técnicas reconstructivas publicadas. No obstante, cabe destacar el dolor residual en las zonas de anclaje puede limitar el desarrollo de las actividades de ocio así como condicionar la reincorporación al alto nivel previo.

AUTORES	PACIENTE	TÉCNICA QUIRÚRGICA	RESULTADOS			
Rguez-Bascones et al	H, 33 años. Culturista	Reconstrucción con aloinjerto de Aquiles	BA completo	IPFM 9% contralateral	MAIO 70 DASH 23 (DASHd 87'5)	Reincorporación a actividades previas con dolor moderado
Gupta et al	H, 25 años Kabbadi profesional	Reconstrucción autoinjerto ISQUIOS	E -10 F 130 (6 meses)	Fuerza 5/5	DASH 4'2	No reincorporación al nivel previo
Remedios et al	H, 42 años Atleta	Reconstrucción autoinjerto ISQUIOS	BA completo	IPFM 19%		
Singh et al	H, 25 años Carpintero	Reconstrucción con autoinjerto de Extensor Carpi Radialis Longus y Palmaris Longus	BA completo		MAIO 100	
Weistroffer et al	H, 49 años Levantador de peso	Reconstrucción aloinjerto ISQUIOS	E - 5 F 140 (40 meses)	IPFM 6%		
Wolf et al	H, 36 años Bombero	Reconstrucción autoinjerto ISQUIOS	BA completo	IPFM 36%		

CONCLUSIONES

Ante la rareza de este diagnóstico es de suma importancia el rápido diagnóstico para poder realizar una sutura directa del tendón.

En los casos de tendones muy retraídos, cronicidad o tendones de baja calidad la reconstrucción tendinosa es la técnica que parece ser más adecuada. El uso de aloinjertos en pacientes con alta demanda funcional promueve la ausencia de sintomatología de la zona donante.

Específicamente, la reconstrucción con aloinjerto de Aquiles parece ser una técnica quirúrgica que consigue un BA completo, recuperación de la fuerza funcional y reincorporación a actividades previas, y parece tener mejores resultados en pacientes de alta demanda, en comparación con el resto de las técnicas publicadas hasta la fecha. Se debe avisar al paciente la posibilidad de dolor residual que puede condicionar sus actividades de ocio.

BIBLIOGRAFÍA

- Rineer CA, Ruch DS. Elbow tendinopathy and tendon ruptures: epicondilitis, biceps and tríceps ruptures. J Hand Surg Am 2009;34:566-76
- Molenaars RJ, Schoolmeesters BJA, Viveen J, Eygendaal D. There is a role for allografts in reconstructive surgery of the elbow and forearm. Knee Surg Sports Traumatol Arthrosc. 2019 Jun;27(6):1840-1846
- Tom JA, Kumar NS, Cerynik DL, Mashru R, Parrella MS. Diagnosis and Treatment of Triceps Tendon Injuries : A Review of the Literature. 2014;24(3):197- 204
- Hughes RE¹, Schneeberger AG, An KN, Morrey BF, O'Driscoll SW. Reduction of triceps muscle force after shortening of the distal humerus: a computational model. J Shoulder Elbow Surg. 1997 Sep-Oct;6(5):444-8.
- Kholinne E, Al-ramadhan H, Bahkley AM, Alalwan MQ, Jeon I. MRI overestimates the full-thickness tear of distal triceps tendon rupture. J Orthop Surg (Hong Kong). 2018;26(2):1-5.

- Bain GI, Durrant AW. Sports-related injuries of the biceps and triceps. *Clin Sports Med* 2010; 29(4): 555-576.
- Thornton R, Riley GM, Barden GA. Magnetic Resonance imaging of sports injuries of the elbow. *Top Magn Reson Imaging* 2003;14(1):69-86.
- Clayton ML, Thirupathi RG: Rupture of the triceps tendon with olecranon bursitis. A case report with a new method of repair. *Clin Orthop* 184: 183- 185, 1984
- Celli A. Triceps tendon rupture : the knowledge acquired from the anatomy to the surgical repair. *Musculoskelet Surg.* 2015;99(1):57–66.
- *Viegas SF. Avulsion of the triceps tendon.* *Orthop Rev* 1990;19(6):533–6
- Dunn JC, Kusnezov N, Fares A, Rubin S, Orr J, Friedman D, et al. Triceps Tendon Ruptures: A Systematic Review. *Hand.* 2017;12(5):431–8.
- Demirhan M, Ersen A. Distal triceps ruptures. *EFORT Open Rev.* 2016;1(6):255–9.
- Keener JD, Sethi PM. Distal Triceps Tendon Injuries. *Hand Clin [Internet].* 2015;31(4):641–50.
- Gupta RK, Soni A, Malhotra A, Masih GD. Triceps Tendon Reconstruction Using Autologous Semitendinosus Graft in Professional Kabaddi player-A Rare Case Report. *J Clin Orthop Trauma.* 2017 Aug;8(Suppl 1):S38-S40
- C Dos Remedios, T Brosset, C Chantelot, C Fontaine. Repair of a Triceps Tendon Rupture Using Autogenous Semi-Tendinous and Gracilis Tendons. A Case Report and Retrospective Chart Review. *Chir Main* 26 (3), 154-8.
- Sharma SC, Singh R, Goel T, Singh H. Missed Diagnosis of Triceps Tendon Rupture: A Case Report and Review of Literature. *J Orthop Surg (Hong Kong).* 2005 Dec;13(3):307-9
- Joseph K Weistroffer, William J Mills, Alexander Y Shin. Recurrent Rupture of the Triceps Tendon Repaired With Hamstring Tendon Autograft Augmentation: A Case Report and Repair Technique. *JSES* 12 (2), 193-6
- Wolf JM, McCarty EC, Ritchie PD. Triceps Reconstruction Using Hamstring Graft for Triceps Insufficiency or Recurrent Rupture. *Tech Hand Up Extrem Surg.* 2008 Sep;12(3):174-9