

Rotura del tendón distal del tríceps braquial. Diagnóstico y tratamiento.

Rupture of the distal triceps brachii tendon. Diagnosis and treatment.

Mejía Casado, Ana
Hospital Royo Vilanova. Zaragoza.

Carpintero Lluch, Rocío
Izquierdo Fernández, Alberto
Hospital Universitario Reina Sofía. Córdoba

a.mejiacasado@gmail.com

Rev. S. And. Traum. y Ort., 2015; 32 (1/2): 25- 36

Recepción: 04/04/2015. Aceptación: 05/05/2015

Resumen

La lesión del tendón distal del tríceps braquial es una lesión infrecuente que afecta principalmente a varones y que generalmente se asocia a lesiones deportivas y al uso de esteroides. El diagnóstico y tratamiento precoces son importantes en el manejo de estas lesiones ya que de ello dependen los resultados funcionales posteriores. El diagnóstico es habitualmente clínico, apoyado por pruebas de imagen como la radiografía simple de codo, la ecografía y la resonancia magnética nuclear. El tratamiento puede ser controvertido y debe individualizarse; depende tanto de las características del paciente como del grado y tiempo transcurrido desde la lesión. El tratamiento quirúrgico de las lesiones agudas se basa en el reanclaje anatómico del tendón al hueso, teniendo resultados de buenos a excelentes independientemente de la técnica elegida, mientras que aquellas lesiones crónicas o con mala calidad del tejido, que requieren técnicas de reconstrucción con injertos tendinosos o colgajos, obtienen resultados más impredecibles.

Palabras clave: tendón distal, tríceps braquial, ruptura, reanclaje, reparación anatómica

Abstract

The lesion of the distal triceps brachii tendon is an uncommon injury that mainly affects males and is usually associated with sports injuries and the use of steroids. An early diagnosis and treatment of these lesions are important because the functional outcomes depend on them. Diagnosis is usually clinical, supported by imaging tests such as plain radiography elbow, ultrasonography and nuclear magnetic resonance. The treatment may be controversial and must be individualized; depends on the patient characteristics and the degree and time since the injury. Surgical treatment of acute injuries is based on the anatomic reattachment of the tendon to the bone, with good to excellent results regardless of the surgical technique, while chronic injuries or those with bad quality tissue that require reconstruction techniques with tendon grafts or flaps, have unpredictable results.

Key words: distal tendon, triceps brachii, rupture, reattachment, anatomic reparation

Introducción

La rotura del tendón del tríceps distal es una lesión infrecuente que suele producirse a nivel de la inserción ósea y se asocia a caídas sobre mano extendida, lesiones deportivas y uso de esteroides^{1,2}. Su manejo suele ser complicado y controvertido. El objetivo fundamental de este trabajo es la revisión de las características clínico-radiológicas y del manejo terapéutico de este tipo de lesiones.

Epidemiología

La ruptura del tendón distal del tríceps supone menos del 1% de las lesiones tendinosas del miembro superior^{1,3-5}. Los casos bilaterales son muy raros y se asocian, principalmente, a enfermedad renal⁶. Es más frecuente en varones activos, entre los 30 y los 50 años¹, con una frecuencia 2:1 respecto a las mujeres. También puede aparecer en adolescentes con incompleta o reciente fusión de la fisis⁷⁻⁹. Generalmente, son avulsiones de la apófisis más que verdaderas rupturas¹⁰.

Anatomía y biomecánica.

El tríceps es un músculo fusiforme formado por tres cabezas, situado en el compartimento posterior del húmero. Está inervado por el nervio radial (C6-C8)^{1,2,10-12} y vascularizado por ramas profundas de la arteria braquial².

La cabeza lateral se origina entre la inserción del teres minor y la parte superior del canal espiral, el borde lateral del húmero y el septo intermuscular lateral. El origen de la cabeza larga es la tuberosidad infraglenoidea; y el de la cabeza medial es en la parte inferior del canal espiral, húmero medial y septo intermuscular medial^{1,10-14}.

Las tres cabezas confluyen distalmente en una estructura aponeurótica bilaminada que se inserta en el olécranon en un zona amplia (o huella) de entre 1,9 y 4,2 centímetros de ancho, que comienza¹² milímetros distal a la punta del mismo^{1,14-16}. La inserción tendinosa emite una expansión lateral que se extiende lateralmente, desde la cresta posterior del cúbito, adyacente a la cabeza medial, hacia la fascia del extensor carpi ulnaris, fascia profunda del ancóneo y fascia antebraquial. Esta expansión debe ser suturada para conseguir una reparación anatómica^{1,2,10}. Algunos autores observan, en sus estudios anatómicos,



Fig 1. Inserción del tríceps. A: El área roja indica la huella. B: La flecha roja señala la expansión lateral.

una inserción de la cabeza medial independiente y más profunda a la del tendón central común de las cabezas lateral y larga^{3,4,11}. (Fig. 1)

La principal función del tríceps es, junto con el ancóneo, la extensión del codo. En el hombro, debido a la inserción de la cabeza larga en la tuberosidad infraglenoidea, puede colaborar en la adducción y extensión del brazo^{1,2}.

En general la longitud del tríceps afecta gravemente a su función motora, mostrando algunos estudios biomecánicos que 2 centímetros de acortamiento entre origen y la inserción causa un 40% de pérdida de fuerza de extensión¹.

Epidemiología y fisiopatología

El mecanismo de producción más común es una fuerza excéntrica aplicada sobre un tríceps contraído^{1-13,15,17-19}, asociado o no a traumatismo en la cara posterior del codo^{5,12}. Aunque el tendón puede soportar tres veces la contracción tetánica existen algunos factores sistémicos y locales que pueden alterar la integridad estructural y reducir el máximo de su capacidad^{2,11,12,20}. Generalmente afecta a la inserción ósea del tendón, con o sin avulsión ósea y menos frecuentemente al vientre muscular y a la unión miotendinosa^{1,5,9,12,14,15,18,20-23}.

Este mecanismo se produce en caídas sobre la mano extendida, lesiones deportivas (comúnmente levantadores de peso y fútbol americano, por la violencia natural del deporte, entrenamiento desmesurado y el potencial uso de esteroides), accidentes de tráfico o precipitaciones.

Existen diversos factores que alteran la integridad estructural del tendón y pueden favorecer la

aparición de la lesión. El uso local o sistémico de corticoesteroides (provocando localmente necrosis del colágeno y de manera sistémica una reducción de la sección transversal y del número y organización de las fibrillas de colágeno), la bursitis olecraniana, el hemangioendotelioma o enfermedades sistémicas (hiperparatiroidismo, hipocalcemia tetánica, síndrome de Marfan, osteogénesis imperfecta, artritis reumatoide, diabetes mellitus tipo I o el lupus eritematoso sistémico). Los trastornos renales crónicos se asocian con niveles elevados de hormona paratiroidea que estimula la actividad osteoclástica y la reabsorción ósea y predispone igualmente a la ruptura. El uso prolongado de ciprofloxacino también se ha relacionado por la disminución de la elastina, fibronectina y la integrina B1 demostrada en estudios en animales. Finalmente se encuentra una incidencia aumentada de esta lesión en la adolescencia por la fusión incompleta o reciente de la fisis.
1-10,12-14,17,18, 20-25.

Lesiones asociadas

Esta lesión puede coexistir con otras lesiones que deben siempre sospecharse; como fracturas de cabeza radial, laxitud o avulsión del ligamento colateral medial, fracturas del húmero distal o fractura de radio distal. Se han descrito lesiones por compresión de los nervios cubital o radial y en ocasiones por un síndrome compartimental asociado^{2,9,10,18,19,21,22}.

Diagnóstico

El diagnóstico es principalmente clínico y suele ser difícil. Alrededor de un 50% de las rupturas de tríceps no se diagnostican inicialmente^{1,4}.

La dificultad en el diagnóstico, la baja sospecha clínica (es fundamental tener en cuenta el mecanismo de la lesión, antecedentes personales, etc^{1,2,5,9}) y la subestimación de la gravedad de las lesiones puede llevar a prolongar el tiempo de discapacidad y a diferir el tratamiento quirúrgico^{2,5,12,19,20,23}.

- Clínica y exploración física:

En el momento agudo el paciente referirá un dolor repentino, junto con inflamación, sensación de desgarramiento en la cara posterior del codo^{1,2,4,6,7,11,12,21,22}, y debilidad para la extensión del mismo².

En la exploración se encuentra dolor a la palpación, tumefacción y equimosis^{2,7}, junto a un defecto



Fig 2. Prueba de Thompson modificada por Viegas.

en el olécranon proximal, no siempre palpable por la inflamación o el grado de ruptura^{1-5,7,8,10,12,14,17,18,23}. La pérdida de la extensión activa con contrarresistencia del codo es un signo de ruptura completa^{1,2,7,9,22}, aunque no está presente en todos los casos ya que el paciente podría realizar este movimiento si la expansión lateral se encuentra intacta o por una compensación del ancóneo^{1, 12,17,18,23}. En roturas crónicas encontraremos dolor y debilidad para la extensión^{1,2,9}.

La prueba de Thompson modificada por Viegas^{2,17} es parecida a la que se realiza para el diagnóstico de la ruptura del tendón de Aquiles (Fig. 2). Con el paciente en decúbito prono y el codo sobre el borde de la mesa o camilla, se comprime el vientre muscular. Esto produce una extensión pasiva contragravedad en caso de integridad del tendón o en lesiones incompletas. En las rupturas completas no se produciría la extensión^{1,2,7,8,10}. Su utilidad se encuentra en tela de juicio ya que puede quedar inhibida por dolor o tumefacción. Además el gran brazo de palanca del antebrazo y el pequeño vientre muscular del tríceps dificultan su realización¹. Igualmente hay autores que afirman que si la expansión lateral se encuentra íntegra, la prueba puede dar un falso negativo.

El diagnóstico clínico de roturas parciales pueden ser más complicado ya que el defecto puede no ser palpable y la debilidad en extensión y el dolor no ser apreciables^{3,4}. Un hecho diferenciador para

diagnosticar roturas parciales, y en concreto las que afectan al tendón independiente de la cabeza medial, es el hallazgo de debilidad con la extensión resistida del codo con una flexión de más de 90°³.

Se recomienda realizar siempre una exploración neurovascular periférica^{4,6}.

- Pruebas de imagen:

Radiografías antero-posterior (AP) y lateral: deben realizarse siempre.

La aparición de escamas de tejido óseo avulsionado (signo de la escama o “flake sign”), es casi siempre patognomónico aunque no está presente con frecuencia (Fig. 3). Se diferencia de los osteofitos porque se interrumpe la cortical del olecranon². Igualmente son útiles para descartar lesiones óseas asociadas¹⁰.

Ecografía: técnica rápida, de bajo coste, con mínima incomodidad para el paciente. Útil para diferenciar roturas parciales o completas, rupturas del vientre muscular y de la unión miotendinosa, así como método de seguimiento^{2,12}.

Como inconveniente, presenta una eficacia operador dependiente².

Tomografía axial computerizada (TAC): útil para descartar patología ósea asociada¹.

Resonancia Magnética Nuclear (RMN): es el “patrón oro” para el diagnóstico definitivo tanto de lesiones parciales como completas^{1-8, 10,17,18,21,22}, le-

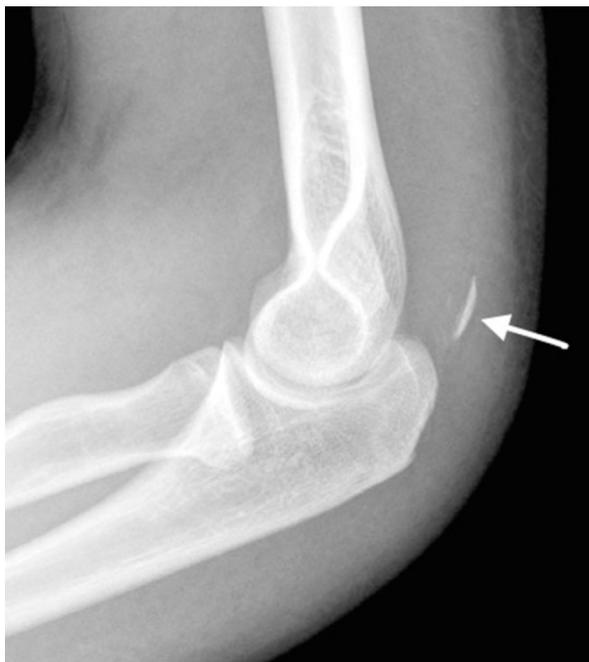


Fig. 3: Radiografía lateral de codo. La flecha blanca señala la escama ósea o “flake sign”.

siones que afecten únicamente a la cabeza medial¹¹ y para detectar lesiones ligamentosas asociadas. Puede determinar la extensión y localización de las lesiones, así como el grado de retracción del tendón³, teniendo una alta correlación con los hallazgos intraoperatorios², y siendo por tanto, de gran utilidad en la planificación preoperatoria¹². En las lesiones parciales, se observa un defecto relleno de fluido dentro del tendón, acompañado de edema (brillante en secuencias T2) que se extiende también a tejidos blandos perilesionales. En las rupturas completas, aparece una brecha entre el cabo distal y el olecranon^{1,21}. (Fig 4)

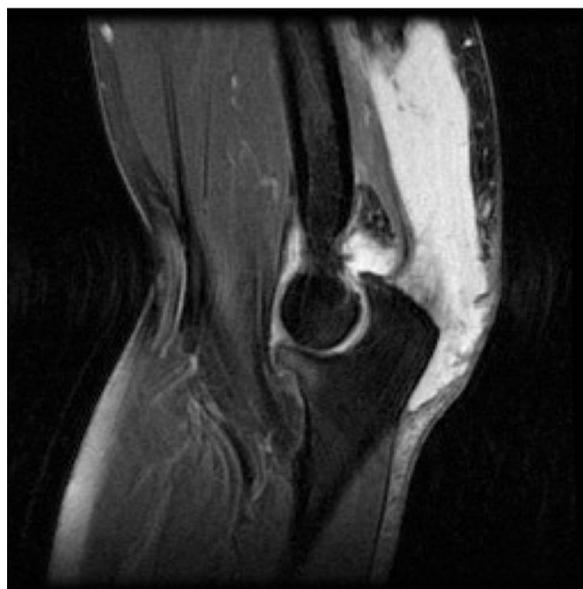


Fig. 4: Resonancia de codo donde se aprecia rotura incompleta de la inserción distal del tríceps.

Clasificación

No existe una clasificación formal y se basa en la descripción de la lesión; tipo de ruptura (parcial, total), localización (muscular, unión musculotendinosa, inserción tendinosa, avulsión ósea), integridad de la expansión lateral (intacta o desgarrada), y tiempo transcurrido desde la lesión (agudas o crónicas)¹.

Tratamiento

Tratamiento

El manejo es controvertido y debe orientarse de manera individualizada, teniendo en cuenta tanto la localización, tamaño de la rotura y la fuerza de extensión residual, así como las comorbilidades y

nivel funcional del paciente^{1, 2,4,7,10}.

Vidal et al sugieren que roturas parciales < 50% pueden ser tratadas de manera conservadora con buenos resultados funcionales mientras que roturas > 50% suelen tratarse de manera quirúrgica excepto en pacientes con baja demanda funcional.^{2-5,14,17,19,20,22,23}. Pacientes con roturas completas del tendón tricaptal, dolor o déficit funcional persistente tras tratamiento conservador o con lesiones asociadas suelen tratarse de manera quirúrgica^{1, 7, 22}. Aunque el manejo de las rupturas parciales no está bien definido y se han descrito buenos resultados en desgarros parciales (incluso en atletas profesionales) tratados de manera conservadora^{2,3,17}, otros abogan por el tratamiento quirúrgico para evitar la evolución de la lesión hacia una ruptura completa y la degradación funcional⁴.

Tratamiento no quirúrgico

Estaría indicado en pacientes con baja demanda funcional o múltiples comorbilidades asociadas independientemente del tamaño de la rotura^{2,8} y las roturas parciales con poca pérdida de fuerza en extensión o < 50%.^{1,8}

Inmovilización con férula 4-6 semanas a 30°- 45° de flexión^{1-5,7, 14,17,22}, y terapia antiinflamatoria no esteroidea¹⁷; permitiéndose durante este primer periodo la movilidad activa y pasiva, según tolerancia al dolor, para evitar la rigidez del codo^{7,17}.

Tratamiento quirúrgico

Debe tenerse en cuenta el estado médico y nivel de actividad del paciente.

Estaría indicado en pacientes que presentan una rotura completa, una rotura parcial >50% o pérdida significativa en la fuerza de extensión en personas activas y fallo del tratamiento conservador.^{1,2}

Se basa en una reparación primaria precoz anatómica, ya que existe una relación entre la cantidad de huella restaurada en una reparación y la fuerza y resistencia resultante¹⁵. Debe realizarse en las primeras 3 semanas^{2, 7, 8, 10, 14, 22} si es posible, aunque en la literatura aparecen casos de reparación primaria incluso hasta 8 meses después^{7, 8}.

Los casos crónicos (lesiones con más de 6 semanas de evolución) generalmente son el resultado de un retraso en el diagnóstico o un retraso entre el momento de la lesión y en el que el paciente solicita tratamiento¹. Generalmente requieren técnicas de reconstrucción^{1-8, 10, 17}.

Técnicas quirúrgicas para lesiones agudas

La técnica consiste en localizar el nivel de la rotura y reinsertarlo en el olécranon de manera anatómica. Existe controversia con respecto a la mejor técnica de re inserción quirúrgica, ya que ninguna ha demostrado ser clínicamente superior pero en estudios en cadáver parece que las técnicas de restauración de la anatomía son más efectivas.¹³

Posición del paciente: decúbito lateral o prono con un soporte de brazo^{1,16}. No suele usarse torniquete de isquemia para facilitar el deslizamiento del tríceps durante la reparación.¹

Abordaje: posterior de codo con incisión curvilínea convexa lateralmente o longitudinal lateral a la línea media^{13, 14, 22}, con el objetivo de proteger el nervio cubital^{13,14} y que la cicatrización de partes blandas no obstaculice el rango de movimiento del tríceps reparado. La incisión se sitúa sobre el tendón del tríceps hasta visualizar el cabo proximal y ampliada distalmente aproximadamente 2 cm en el eje del olécranon, lo suficiente como para visualizar todo el área de inserción^{1,13}.

Tras disección de piel y tejidos blandos y limpieza del hematoma; se busca y explora el tendón distal del tríceps, y se realiza un desbridamiento de partes blandas y curetaje de la huella^{13-15,22}.

Se procede a la colocación de suturas no absorbibles a través del tendón proximal con una técnica simple (dos cabos) o en doble fila (cuatro cabos) con puntos bloqueados tipo Bunnell o Krackow.

La re inserción del cabo proximal puede realizarse de diferentes maneras:

1. Túneles transósseos

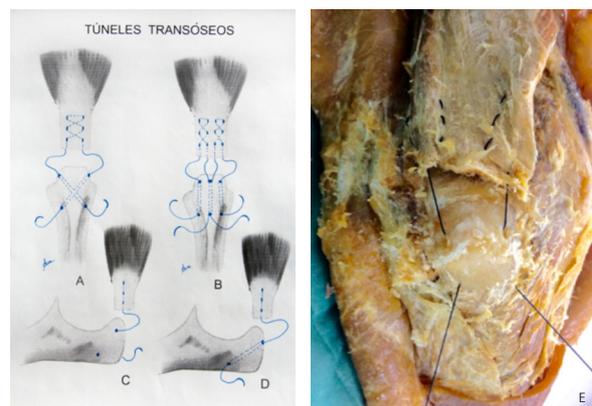


Fig. 5: Visiones posterior (A y B) y lateral (C y D) de olécranon y tendón del tríceps. A y C: túneles transósseos cruzados y sutura tipo Bunnell de ida y vuelta. B y D: túneles paralelos y doble sutura tipo Bunnell. E: Imagen de sutura con túneles cruzados.

- Cruzados: se realizan dos túneles cruzados en el olecranon y por ellos se pasan los cabos de las suturas. (Fig. 5A, C, E)
- Tres túneles paralelos: pasando las dos colas medias a través del túnel central, y las colas medial y lateral a través de sus respectivos túneles medial y lateral (Fig. 5B, D).

Los túneles se realizan de proximal a distal, a una distancia de 12 mm distal a la punta del olécranon y con inclinación dorsal para evitar penetrar en la articulación.

El tensado y anudado se realiza aproximadamente a 35°- 40 ° de flexión ^{1,7, 8,10,14,17,18,20,22,27}.

2. Anclajes de sutura (Fig. 6)

Se usan con el fin de aumentar la superficie de contacto hueso-tendón. Puede emplearse la técnica de una o doble hilera.

- Una hilera: evitándose la superficie articular, y aproximadamente a 13-15 mm de la punta del olécranon se colocan en el centro de la huella de inserción de dos^{1,4,15} a cuatro

anclajes, medial y lateralmente^{13,15}, fijándose con puntos tipo Krackow o colchonero horizontal a cada lado del tendón que se tensan y anudan con el codo en extensión ^{1,4,9,10,14,15,22}.

- Doble hilera:(técnica anatómica con recubrimiento de toda la huella) se sitúan dos anclajes de sutura en el límite proximal de la huella (13-15 mm distal a la punta del olecranon) uno medial y otro lateral, dirigidos hacia distal pero evitando penetrar en la articulación, se realiza una sutura de colchonero horizontal unos 2 cms proximal al borde del tendón; se localiza la parte distal de la huella y se perforan en el límite distal de la huella anatómica dos agujeros para introducir los siguientes anclajes; se seleccionan tres cabos de sutura (1 de cada anclaje y 1 de la sutura al tendón) y se introducen en el anclaje sin hilos y le damos la tensión deseada y se sitúa en el agujero distal previamente perforado a "press-fit". Realizamos lo mismo con el otro anclaje distal.

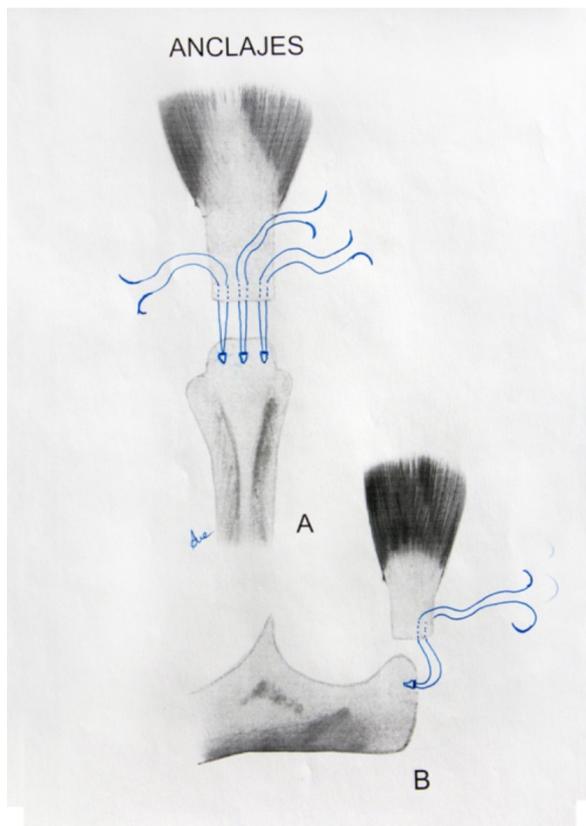


Fig. 6: Técnica de anclajes de sutura. A: visión posterior. B: visión lateral.

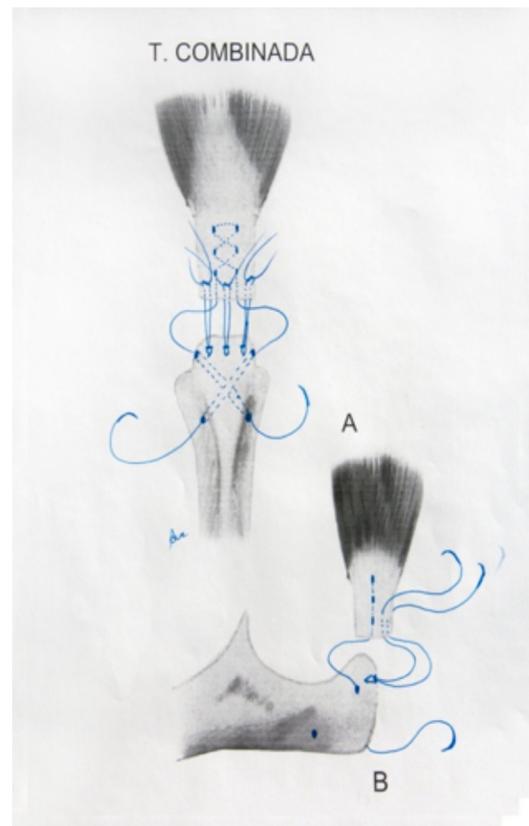


Fig. 7: Técnica combinada. A: visión posterior de olécranon y tríceps. B: visión lateral.

Posteriormente se suturan con los cabos restantes las expansiones lateral y medial.

Algunos autores no recomiendan el uso de anclajes óseos y prefieren los puntos transósseos por ser una reinserción más sólida que permite la movilización temprana⁴.

Esta técnica puede realizarse de manera artroscópica, para la reparación de lesiones parciales superficiales, mejorando así la fuerza y función¹⁶.

3. Anclajes de sutura y túneles transósseos (Técnica anatómica de reparación) (Fig. 7).

Es una técnica “anatómica” con una mayor cobertura de la huella anatómica y resistencia a la carga, y mejor prevención del desprendimiento del tendón insertado en comparación con los túneles o anclajes solos¹. Consiste en la colocación de una sutura no absorbible según técnica de sutura elegida bloqueada (Bunnell o Krackow) realización de túneles olecranianos (dos cruzados o tres paralelos), junto a la colocación de dos, tres o cuatro anclajes proximales a los túneles (12 mm distal a la punta del olécranon) y fijación al tendón con puntos, preferiblemente colchoneros horizontales a aproximadamente 2 cm proximal al tendón (Fig. 8). Con el codo en extensión, se tensan primero las suturas de los túneles y posteriormente las de los anclajes^{1,7,10,14,15,22}.

4. Otras técnicas

- Reparación directa a un colgajo perióstico levantado del olécranon^{1,22} o de la fascia posterior del antebrazo²².

En casos de avulsiones de un fragmento óseo, la fractura de olécranon se puede bien reducir y fijar; con un tornillo y arandela o con banda a tensión con alambres de acero y agujas de Kirschner; o bien extirpar el fragmento y reanclar en tendón según técnicas previas^{1, 7, 8, 17, 10, 22}

Es fundamental en todas las técnicas anteriormente descritas suturar la expansión lateral del tríceps.

La mayoría de las roturas se producen a nivel de la inserción y todas las técnicas anteriormente descritas se emplean para este tipo de roturas.

Las roturas agudas en la unión miotendinosa pueden ser un reto debido a la mala calidad de tejido disponible para la reparación primaria, para ello se han utilizado técnicas como la de avance en V-Y del tendón del tríceps realizando la V invertida en la unión miotendinosa y reinsertando con anclajes al olécranon según las técnicas descritas anteriormente; con esta técnica se obtiene la longitud deseada sin debilitar el tendón y conservando la vascularización²³ puede reforzarse esta con injerto tendinoso autólogo de plantaris, palmaris longus, semitendinoso o injerto heterólogo tendón de aquiles^{1, 22, 23}.

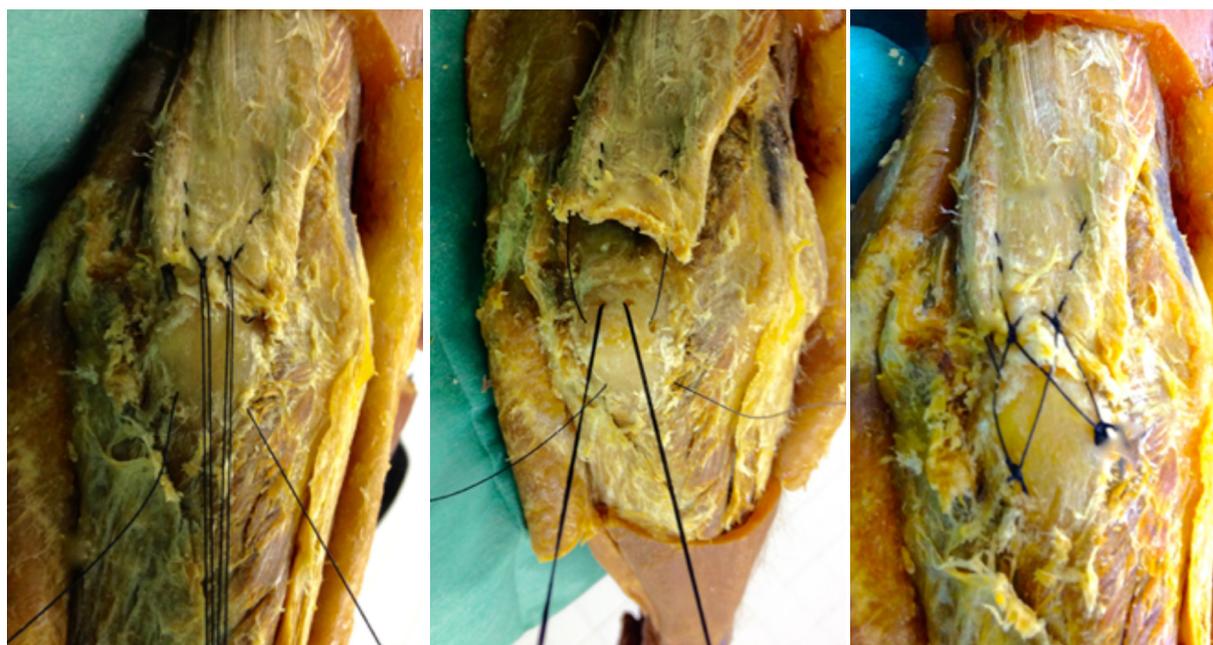


Fig. 7: Técnica combinada. A: Colocación de anclajes proximales a los túneles. B: Anudado de suturas de anclajes con colchoneros horizontales. C: Configuración final.

- Técnicas quirúrgicas para lesiones crónicas

Se han descrito muchas técnicas quirúrgicas para el tratamiento de lesiones crónicas (de más de 6 semanas), lesiones agudas con tejido de mala calidad, revisiones de reparaciones primarias, complicaciones del aparato extensor tras artroplastia e insuficiencia de tríceps²⁴; donde existe imposibilidad de reinscripción del tendón al hueso². Los factores que influyen en la elección de la técnica son el grado de cronicidad, de retracción y cicatrización, la calidad del tejido y las comorbilidades de paciente¹. Aquellas lesiones con mínima retracción del tendón, pueden ser tratadas de la misma manera que las lesiones primarias agudas. Aquellos con retracción, precisarán de técnicas de reconstrucción más complejas^{2, 8, 23, 26}. Algunas técnicas más utilizadas son:

- Alo o autoinjertos, de refuerzo o de aumento usando^{1, 2, 5, 8, 23} palmaris longus^{19, 28}, plantaris, ancone, tendón de Aquiles o semitendinoso; en el que los injertos se suturan con un punto bloqueado tipo Bunnell, o Pulvertaft en el remanente del tendón proximal del tríceps, y se pasan retrógradamente a través de un túnel transóseo transversal en el olécranon realizados 1 cm distal a la punta de este y centrado entre la cortical posterior y la superficie articular fijándose con el codo en extensión completa mediante sutura sobre sí mismo o tornillos interferenciales dando estos últimos mejor resultado en cuanto a resistencia al desplazamiento y fuerza de fijación^{1, 8, 10, 24, 25, 28} (Fig. 9). La técnica de aloinjerto de tendón de Aquiles es usado para grandes defectos o tejido muy desvitalizado. Consiste en un injerto tendón hueso, donde el bloque de calcáneo se fija mediante un tornillo a una osteotomía en forma de V (tipo Chevron) labrado en el olécranon proximal y el tendón se cose al remanente del tendón tricipital^{1, 2, 7, 8, 10, 20, 22, 26}.

- Los colgajos de rotación muscular de ancóneo o de aponeurosis proximal del tríceps, se usan en pacientes con factores de riesgo local o sistémico de ruptura, tejido retraído o de mala calidad^{1, 22}. El colgajo de rotación del ancóneo se utiliza para defectos tendinosos moderados y con ancóneo de buena calidad, consiste en levantar desde el cúbito un colgajo proximal de ancóneo y tríceps lateral que se moviliza por encima del olécranon y se ancla al mecanismo extensor del codo a 30° de flexión del mismo^{2, 7, 10, 20, 22, 26}. El colgajo de la aponeurosis proximal tricipital²² se usa poco ya que puede comprometer el mecanismo extensor.

- Reconstrucción con plastia en V-Y, realizando

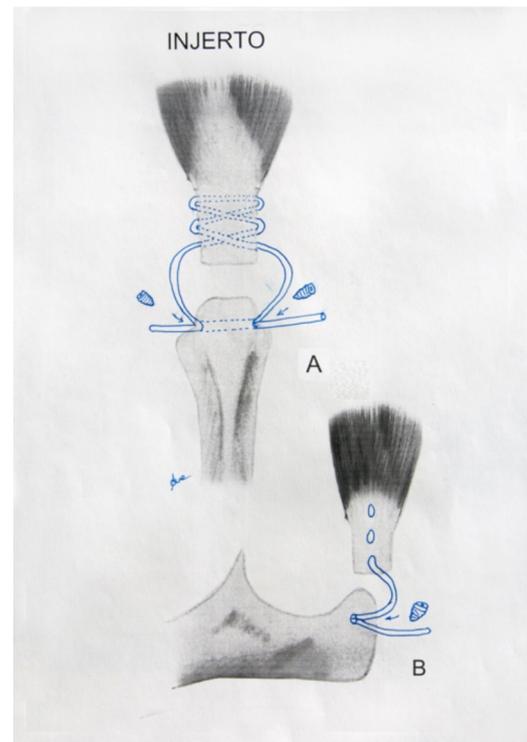


Fig. 9: Técnica alo/ autoinjerto con tornillo interferencial. A: visión posterior de olécranon y tríceps. B: visión lateral.

la V invertida en la unión miotendinosa y anclándola con anclajes al olécranon según las técnicas descritas anteriormente.

- Otras técnicas incluyen, colgajos de refuerzo de fascia posterior del antebrazo, técnicas de aumento tendinoso artificial (mallas de poliéster)^{1, 2, 5, 8, 22, 26}.

- Complicaciones

Incluyen neuropatía del nervio cubital o radial, rigidez de codo, re-rotura tras la reparación primaria (infrecuente), bursitis postoperatoria, prominencia de material de osteosíntesis e infección^{1, 7}.

- Postoperatorio

Los cuidados postoperatorios son similares para cirugía de lesiones agudas (abierta y artroscópica) o crónicas. Varía el primer periodo de inmovilización según distintos autores, desde la inmovilización con cabestrillo con inicio de movimientos activos de pronosupinación inmediatos y extensión contragravedad según tolerancia al dolor con restricción de peso, hasta inmovilización a 30°- 45° de flexión durante dos semanas con posterior inmovilización de 4 semanas más pero permitiendo movimientos pasivos y posteriormente se iniciarían los movimientos activos, comenzando con los ejercicios de

fortalecimiento a las 10-12 semanas después de la operación. A los 5-6 meses se permite el ejercicio sin restricciones de dicho brazo^{1, 7, 8, 13, 16, 22}.

- Resultados

El pronóstico de estas lesiones es por lo general bueno. La mayoría de las series publicadas no dan datos cuantitativos basados en cuestionarios estandarizados. Suelen ser series de casos retrospectivos donde se registra el balance articular, la fuerza y el retorno a niveles previos de función. Van Riet et al²⁰ publicó los resultados de 13 casos de ruptura aguda tratados con reparación anatómica mostrando un 92% de fuerza y una pérdida de 8° de extensión comparado con el brazo contralateral al año de la intervención. Este mismo autor comunicó los resultados de 9 roturas crónicas objetivando un 66% de fuerza y una pérdida de 13° de extensión. Bava et al¹³ en su serie de 5 pacientes tratados con reparación mediante anclajes reporta unos resultados excelentes basado en diversas escalas de valoración. Mair et al³⁰ en su serie de 21 rupturas parciales y completas en atletas profesionales reporta la curación sin cirugía en 6 de 10 rupturas parciales. Todos los pacientes de su serie retornaron a la práctica deportiva.

Los autores coinciden en que por lo general, se puede esperar un retorno casi normal en cuanto a la fuerza de extensión y el balance articular en las reparaciones primarias agudas, independientemente de la técnica quirúrgica elegida. En las rupturas crónicas, los resultados, son menos predecibles y la recuperación suele ser más lenta^{1, 9, 10, 22}.

Conclusión

El resultado funcional de las lesiones del tendón distal del tríceps depende del diagnóstico y tratamiento precoces. El diagnóstico es eminentemente clínico aunque se puede apoyar en pruebas de imagen complementarias. El manejo es controvertido y depende de las características del paciente, del grado y del tiempo transcurrido desde la lesión. Para lesiones agudas, el tratamiento quirúrgico se basa en la reparación anatómica en la huella de inserción, observándose excelentes resultados; mientras que las lesiones que requieren técnicas reconstructivas, por una mala calidad ósea o tisular, tienen unos resultados menos predecibles.

Nivel de evidencia: IV

Bibliografía

1. Yeh PC, Dodds SD, Smart LR, Mazzocca AD, Sethi PM. Distal triceps rupture. *J Am Acad Orthop Surg.* 2010 Jan; 18(1):31-40. <http://www.ncbi.nlm.nih.gov>
2. Tom JA, Kumar NS, Cerynik DL, Mashru R, Parrella MS. Diagnosis and Treatment of Triceps Tendon Injuries: A Review of the Literature. *Clin J Sport Med.* 2013 Oct 23. doi: 10.1097/JSM.000000000000010 <http://www.ncbi.nlm.nih.gov>
3. David M. Foulk, MD and Marc T. Galloway, MD. Partial Triceps Disruption: A Case Report. *Sports Health.* Mar 2011; 3(2): 175-178. doi: 10.1177/1941738111398613. <http://www.ncbi.nlm.nih.gov>
4. Khiami F, Tavassoli S, De Ridder Baur L, Catorné Y, Sariali E. Distal partial ruptures of triceps brachii tendon in an athlete. *Orthop Traumatol Surg Res.* 2012 Apr; 98(2):242-6. doi: 10.1016/j.otsr.2011.09.022. <http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1877056812000205>
5. SC Sharma, R Singh, T Goel, H Singh. Missed diagnosis of triceps tendon rupture: a case report and review of literature. *Journal of Orthopaedic Surgery* 2005;13(3):307-309. <http://www.josonline.org/pdf/v13i3p307.pdf>
6. Sierra RJ, Weiss NG, Shrader MW, Steinmann SP. Acute triceps ruptures: case report and retrospective chart review. *J Shoulder Elbow Surg.* 2006 Jan-Feb; 15(1):130-4. <http://www.ncbi.nlm.nih.gov>
7. Kokkalis ZT, Ballas EG, Mavrogenis AF, Soucacos PN. Distal biceps and triceps ruptures. *Injury.* 2013 Jan 23. doi: 10.1016/j.injury.2013.01.003. <http://www.ncbi.nlm.nih.gov>
8. Vidal AF, Drakos MC, Allen AA. Biceps tendon and triceps tendon injuries. *Clin Sports Med.* 2004 Oct; 23(4):707-22, xi. <http://www.ncbi.nlm.nih.gov>
9. Pina A, Garcia I, Sabater M. Traumatic avulsion of the triceps brachii. *J Orthop Trauma.* 2002 Apr; 16(4):273-6. <http://www.ncbi.nlm.nih.gov>
10. Bain GI, Durrant AW. Sports-related injuries of the biceps and triceps. *Clin Sports Med.* 2010 Oct; 29(4):555-76. doi: 10.1016/j.csm.2010.07.002. <http://www.ncbi.nlm.nih.gov>
11. Madsen M, Marx RG, Millett PJ, Rodeo SA, Sperling JW, Warren RF. Surgical anatomy of the triceps brachii tendon: anatomical study and clinical correlation. *Am J Sports Med.* 2006 Nov; 34(11):1839-43. <http://www.ncbi.nlm.nih.gov>
12. Tagliafico A, Gandolfo N, Michaud J, Perez MM, Palmieri F, Martinoli C. Ultrasound demonstration of distal triceps tendon tears. *Eur J Radiol.* 2012 Jun; 81(6):1207-10. doi: 10.1016/j.ejrad.2011.03.012 <http://www.ncbi.nlm.nih.gov>
13. Bava ED, Barber FA, Lund ER. Clinical outcome after suture anchor repair for complete traumatic rupture of the distal triceps tendon. *Arthroscopy.* 2012 Aug; 28(8):1058-63. doi: 10.1016/j.arthro.2011.12.016 <http://www.ncbi.nlm.nih.gov>
14. Stucken C, Ciccotti MG. Distal biceps and triceps injuries in athletes. *Sports Med Arthrosc.* 2014 Sep; 22(3):153-63. doi: 10.1097/JSA.000000000000030. <http://www.ncbi.nlm.nih.gov>
15. Yeh PC, Stephens KT, Solovyova O, Obopilwe E, Smart LR, Mazzocca AD, Sethi PM. The distal triceps tendon footprint and a biomechanical analysis of 3 repair techniques. *Am J Sports Med.* 2010 May; 38(5):1025-33. doi: 10.1177/0363546509358319 <http://www.ncbi.nlm.nih.gov>
16. Heikenfeld R, Listringhaus R, Godolias G. Endoscopic repair of tears of the superficial layer of the distal triceps tendon. *Arthroscopy.* 2014 Jul; 30(7):785-9. doi: 10.1016/j.arthro.2014.03.005. <http://www.ncbi.nlm.nih.gov>
17. Taylor SA, Hannafin JA. Evaluation and management of elbow tendinopathy. *Sports Health.* 2012 Sep; 4(5):384-93. doi: 10.1177/1941738112454651 <http://www.ncbi.nlm.nih.gov>
18. Canbora K, Ozyurek S, Gumussuyu G, Kose O. Triceps tendon avulsion and associated injuries of the elbow. *BMJ Case Rep.* 2013 May 9; 2013. doi: 10.1136/bcr-2013-009460 <http://www.ncbi.nlm.nih.gov>
19. Daglar B, Delialioglu OM, Ceyhan E, Altas O, Bayrakci K, Gunel U. Combined surgical treatment for missed rupture of triceps tendon associated with avulsion of the ulnar collateral ligament and flexor-pronator muscle mass. *Strategies Trauma Limb Reconstr.* 2009 Apr; 4(1):35-9. doi: 10.1007/s11751-009-0057-0. <http://www.ncbi.nlm.nih.gov>
20. Van Riet RP, Morrey BF, Ho E, O'Driscoll SW. Surgical treatment of distal triceps ruptures. *J Bone Joint Surg Am.* 2003 Oct; 85-A(10):1961-7. <http://www.ncbi.nlm.nih.gov>
21. Kijowski R, Tuite M, Sanford M. Magnetic resonance imaging of the elbow. Part II: Abnormalities of the ligaments, tendons, and nerves. *Skeletal Radiol.* 2005 Jan; 34(1):1-18. <http://www.ncbi.nlm.nih.gov>
22. Kokkalis ZT, Mavrogenis AF, Spyridonos S, Papagelopoulos PJ, Weiser RW, Sotereanos DG. Triceps brachii distal tendon reattachment with a double-row technique. *Orthopedics.* 2013 Feb; 36(2):110-6. doi: 10.3928/01477447-20130122-03. <http://www.ncbi.nlm.nih.gov>
23. Yazdi HR, Qomashi I, Ghorban Hoseini M. Neglected triceps tendon avulsion: case report, literature review, and a new repair method. *Am J Orthop (Belle Mead NJ).* 2012 Jul; 41(7):E96-9. <http://www.ncbi.nlm.nih.gov>
24. Mills WJ, Shin AY. Recurrent rupture of the

triceps tendon repaired with hamstring tendon autograft augmentation: a case report and repair technique. *J Shoulder Elbow Surg.* 2003 Mar-Apr; 12(2):193-6. <http://www.ncbi.nlm.nih.gov>

25. 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. doi: 10.1097/BTH.0b013e31817da1ba. <http://www.ncbi.nlm.nih.gov>

26. Sanchez-Sotelo J, Morrey BF. Surgical techniques for reconstruction of chronic insufficiency of the triceps. Rotation flap using anconeus and tendo achillis allograft. *J Bone Joint Surg Br.* 2002 Nov; 84(8):1116-20. <http://www.bjj.boneandjoint.org.uk/content/84-B/8/1116.long>

27. Levy M. Repair of triceps tendon avulsions or ruptures. 1987 Jan; 69B(1): 115 <http://www.bjj.boneandjoint.org.uk/content/69-B/1/115.long>

28. Scolaro JA, Blake MH, Huffman GR. Triceps tendon reconstruction using ipsilateral palmaris longus autograft in unrecognized chronic tears. *Orthopedics.* 2013 Jan; 36(1):e117-20. doi: 10.3928/01477447-20121217-30 <http://www.ncbi.nlm.nih.gov>

29. Monasterio M, Longsworth KA, Viegas S. Dynamic hinged orthosis following a surgical reattachment and therapy protocol of a distal triceps tendon avulsion. *J*

Hand Ther. 2014 Jun 2. doi: 10.1016/j.jht.2014.05.002. <http://www.ncbi.nlm.nih.gov>

30. Mair SD, Isbell WM, Gill TJ, Schlegel TL, Hawkins RJ. Triceps tendon ruptures in professional football players. *Am J Sports Med.* 2004 Mar; 32(2): 431-4. <http://www.ncbi.nlm.nih.gov>

29. Akşahin E, Celebi L, Yüksel HY, Hapa O, Muratlı HH, Aktekin CN, et al. Immediate incorporated hip spica casting in pediatric femoral fractures. Comparison of efficacy between normal and high-risk groups. *J Pediatr Orthop* 2009;29:39-43.

30. Infante AF, Albert MC, Jennings WB, et al. Immediate hip spica casting for femur fractures in pediatric patients. A review of 175 patients. *Clin. Orthop Relat Res.* 2000:106-12.

31. Nork SE, Bellig GJ, Woll JP, et al. Overgrowth and outcome after femoral shaft fracture in children younger than 2 years. *Clin Orthop Relat Res.* 1998:186-91.

32. Flynn JF, Matthew R, Garner BS, Jones KJ, D'Italia J, et al. The treatment of low-energy femoral shaft fractures: A prospective study comparing the 'walking spica' with the traditional spica cast. *J Bone Joint Surg Am.* 2011;93:2196-202.

33. Illgen R, Rodgers WB, Hresko MT, et al. Femur fractures in children: treatment with early sitting spica casting. *J Pediatr Orthop.* 1998;18:481-87.

