

## ACTUALIZACIONES

# Roturas tendinosas y musculares en el hombro del deportista.

V. SANCHIS, E. GASTALDI, F. FERRANDO, T. DIAGO Y A. DELTORO.

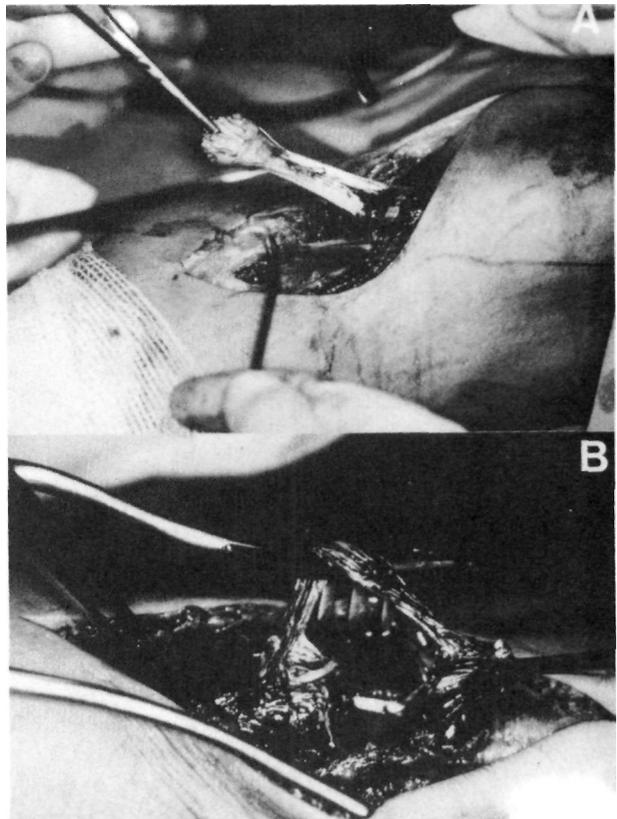
*Hospital Clínico Universitario de Valencia. Facultad de Medicina.  
Servicio de Traumatología y Cirugía Ortopédica (Catedrático: Prof. F. Gomar Sancho).  
Servicio de Radiodiagnóstico (Catedrático: Prof. E. Nogués Pelayo).*

### INTRODUCCIÓN

El complejo articular del hombro está sometido a sollicitaciones mecánicas en la mayoría de las modalidades deportivas; así el 10-15% de los traumatismos sufridos por los atletas afectan a esta articulación (1). La "patología reina" del hombro del deportista es la inestabilidad, por su frecuencia, importantes implicaciones funcionales y tratamiento problemático. Por el contrario, las roturas musculares y tendinosas del hombro son lesiones poco frecuentes en el deportista pero no por ello irrelevantes, pues pueden provocar una gran incapacidad para seguir desempeñando el mismo deporte y al mismo nivel de competición si no se hace un tratamiento correcto, a pesar del cual a veces los resultados no son satisfactorios. Es decir, pueden representar el "principio del fin" de la actividad deportiva. Tibone y cols. (2) en un estudio realizado sobre tratamiento quirúrgico de roturas del manguito de los rotadores en atletas, encuentran que sólo el 32% de los jugadores de baseball profesionales tratados por ellos volvían a jugar en la liga profesional americana después de su lesión.

Otro aspecto a tener en cuenta es la diferencia existente entre las roturas musculares y tendinosas del hombro en la población general y en los jóvenes deportistas. En la población general esta patología suele verse con relativa frecuencia en pacientes por encima de la quinta década de la vida, tratándose de roturas asociadas al envejecimiento biológico de las estructuras tendinosas del hombro ("roturas degenerativas"). En cambio, el especialista en Traumatología deportiva ve esta patología de forma excepcional en el atleta joven, asociada a traumatismos agudos o microtraumatismos repetidos ("síndrome de sobreuso"). En el atleta de edad que retorna a la actividad deportiva después de un largo período de inactividad esta

patología es más frecuente y tendrá como base el envejecimiento biológico de las estructuras tendinosas del hombro al igual que en la población general. Además, el substrato anatomopatológico es diferente en una persona de edad que en un atleta joven. Un tendón normal es el componente más fuerte de la unidad motora músculo-tendón y no se rompe excepto en dicha unión musculotendinosa o a nivel de la inserción del tendón en el hueso, con o sin avulsión de un fragmento óseo. Una rotura en el cuerpo del tendón sólo se verá en un tendón degenerado (Figura nº 1). Por otro lado,



**Figura nº 1A.** Desinserción ósea del tendón distal del bíceps braquial por mecanismo de "punch" de boxeo en culturista joven.  
**Figura nº 1B.** Rotura degenerativa del tendón de aquiles en un jugador de frontón de 40 años.

los tratamientos que son apropiados para una persona de edad no lo son para un deportista, pues las exigencias del paciente en lo que respecta a la recuperación funcional y a la reanudación de la actividad deportiva no tienen nada que ver con las de una persona mayor. El éxito del tratamiento de un deportista viene dado por la vuelta a la actividad profesional al mismo nivel de competición que antes de la lesión.

Las roturas musculares y tendinosas del hombro del deportista las vamos a encontrar en: a) deportes de lanzamiento y en aquellos deportes en los que el brazo es dirigido por encima de la cabeza (baseball, tenis, lanzamiento de jabalina, lanzamiento de disco, lanzamiento de martillo, voleibol, golf, natación); b) deportes de levantamiento (levantamiento de peso, press de banca, culturismo) y c) deportes de contacto (rugby, boxeo).

De todos los tipos de roturas únicamente nos vamos a ocupar de las roturas más frecuentes (dentro de su rareza) en la actividad deportiva: rotura del manguito de los rotadores, rotura de la porción larga del bíceps y roturas del músculo pectoral mayor.

## ROTURA DEL MANGUITO DE LOS ROTADORES

### *Importancia funcional del manguito de los rotadores*

El manguito de los rotadores tiene tres funciones esenciales (3): a) estabilizador del hombro, b) movilidad de la articulación glenohumeral y c) contribución a la nutrición de las superficies articulares de la articulación glenohumeral.

a) *Estabilizador del hombro.* El supraespinoso retiene la cabeza humeral evitando su ascenso cuando el deltoides se contrae. Con el brazo elevado, el redondo menor, redondo mayor, la porción inferior del infraespinoso y la porción inferior del subescapular actúan como depresores de la cabeza previniendo su ascenso. El subescapular actúa como estabilizador anterior frente a la excesiva rotación externa y luxación anterior. El infraespinoso y el redondo menor actúan como estabilizadores posteriores.

b) *Movilidad de la articulación glenohumeral.* La rotación externa activa del brazo es

esencial para todas aquellas actividades en las que éste debe colocarse por encima de la cabeza. Los únicos rotadores externos efectivos son los del manguito de los rotadores: infraespinoso y redondo menor; de éstos el infraespinoso contribuye en un 90% a la potencia de rotación externa.

c) *Nutrición de las superficies articulares de la articulación glenohumeral.* Las roturas del manguito conducirán a la atrofia del cartílago articular, fragmentación del hueso subcondral y eventualmente a una destrucción completa de las superficies articulares.

### *Clasificación de las roturas del manguito de los rotadores. Etiopatogenia (Neer. Ch.S.; 1990) (3).*

Podemos distinguir los siguientes tipos de rotura:

a) *Roturas por "impingement" ("Outlet impingement tears").* Representan el 95% de todas las roturas del manguito de los rotadores vistas en la práctica clínica diaria, presentándose generalmente en pacientes de más de 40 años de edad.

b) *Roturas traumáticas.* Son raras. Pueden ser debidas a microtraumatismos repetidos o a mecanismos traumáticos muy violentos, en cuyo caso se produce una avulsión masiva del manguito de los rotadores y a menudo lesión nerviosa. Las roturas traumáticas agudas de los tendones del manguito de los rotadores en un individuo joven son extremadamente infrecuentes por su grosor y resistencia por lo que es más fácil la avulsión ósea que la rotura tendinosa. Por el contrario, las roturas por microtraumatismos son más frecuentes y se ven por ejemplo en las actividades deportivas que exigen levantar el brazo por encima de la cabeza (deportes de lanzamiento: pitchers de baseball, servicios de tenis, natación, etc.) (2).

Las roturas por "síndrome de sobreuso" son el resultado de la combinación de tres factores:

1.- **FACTOR ANATÓMICO.** El tendón del supraespinoso y el tendón de la porción larga del bíceps pasan por debajo del ligamento coracoacromial y la parte anterior del acromion con la elevación del brazo en rotación interna. En todos los deportes antes comentados, el hombro es forzado en rotación interna a partir de una

posición de abducción y rotación externa, lo que produce una compresión de los tendones del supraespinoso y del bíceps bajo el arco coracoacromial.

2.- FACTOR BIOMECÁNICO. La potencia del manguito de los rotadores está por debajo de las exigencias funcionales que a menudo se le solicitan. El factor mecánico, asociado al stress al que está siendo sometido el tendón por las excesivas fuerzas aplicadas es causa de la microdegeneración de alguna de las fibras tendinosas.

3.- FACTOR VASCULAR. Por otro lado estudios microangiográficos del patrón vascular del manguito de los rotadores han demostrado una zona hipovascular en el tendón del supraespinoso adyacente a su punto de inserción (4). Esta isquemia relativa contribuye a la pérdida de la celularidad del tendón y a la disrupción de la integridad del anclaje del tendón al hueso.

El resultado es generalmente la aparición de una rotura incompleta, aunque en ocasiones es completa, pero siempre más pequeña que las roturas producidas por el "impingement".

También la patomecánica de este tipo de rotura difiere de las roturas por "impingement" en que el componente de "stress" puede ser eliminado cuando se deja de utilizar el hombro para esa actividad deportiva en concreto mientras que en el "outlet impingement" el "stress" continúa con las actividades diarias (3).

c) *Roturas asociadas a luxación glenohumeral ("Rotor interval tears")*. Pueden estar asociadas a inestabilidad multidireccional adquirida o a luxación glenohumeral anterior aguda. Las primeras son las más frecuentes y específicas de la práctica deportiva. Actividades deportivas como la gimnasia, natación de espaldas y estilo mariposa pueden conducir a una inestabilidad multidireccional a menudo con un ensanchamiento del foramen entre ligamento glenohumeral superior y medio pero sin ensanchamiento del "intervalo de los rotadores". En actividades más pesadas como el levantamiento de peso e el lanzamiento de jabalina hay un adelgazamiento del tejido del intervalo de los rotadores que en los casos extremos se puede abrir sin romper el tendón.

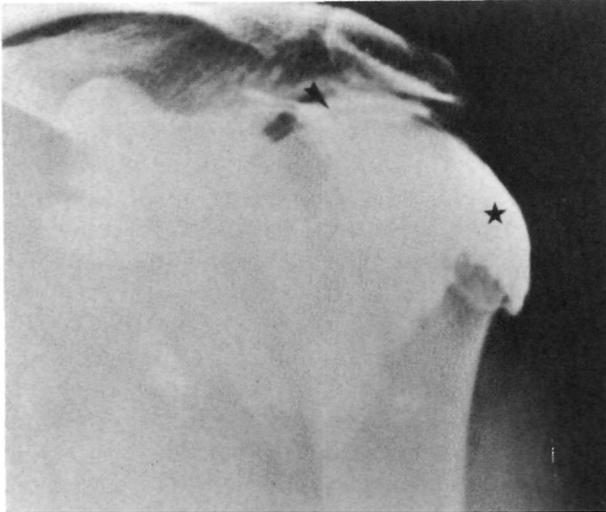
**Diagnóstico de la rotura del manguito de los rotadores.**

Lo habitual es un dolor crónico localizado lateral o anterior al acromion en un atleta que realiza deportes de lanzamiento o actividades que exigen llevar el brazo por encima de la cabeza. En los casos agudos aparecerá un dolor repentino localizado en la punta del hombro con una sensación de chasquido o desgarró. Generalmente la rotura aguda ocurre cuando el paciente ha levantado o lanzado un objeto pesado o ha caído sobre su hombro.

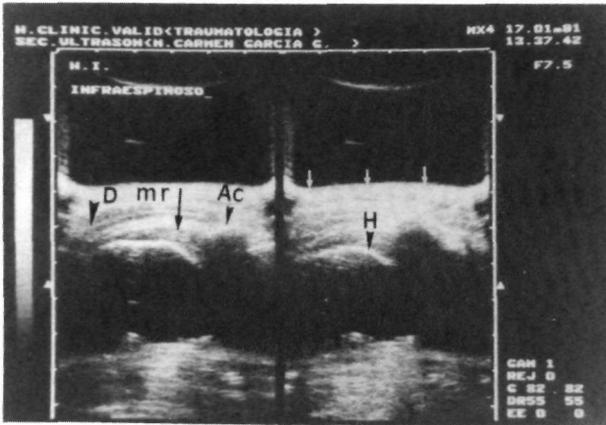
Además habrá un deterioro funcional. Es típica la limitación de la movilidad del hombro. Si se elimina el dolor infiltrando con un anestésico local y el paciente no puede realizar la abducción del hombro libremente o en contra de una pequeña resistencia se debe inferir la presencia de una lesión importante del manguito. La debilidad persistente en la elevación del brazo es el signo más importante de una ruptura del manguito rotador. Ahora bien, a veces el paciente es capaz de realizar la abducción libremente. De todas formas se puede demostrar fácilmente la debilidad haciendo que el paciente realice la abducción del brazo en contra de una resistencia. Una resistencia pequeña (como una presión leve) impedirá la abducción en una persona musculosa. En el caso de desgarró masivos del manguito no se puede abducir el brazo y al intentar hacerlo lo que hará es un "encogimiento de hombros" (alteración del ritmo escapulo humeral) ("Shrugging sign").

Para confirmar el diagnóstico clínico de pre-sunción, nos basaremos en una serie de pruebas complementarias. La artrografía es el método más práctico y fiable para la determinación de una rotura completa del manguito (Figura nº 2). En los casos de rotura completa la artrografía muestra la comunicación directa entre la articulación y la bolsa subacromial con un relleno rápido de dicha bolsa. Como alternativas a la artrografía tenemos la bursografía, la ecografía, la resonancia nuclear magnética y la artroscopia diagnóstica.

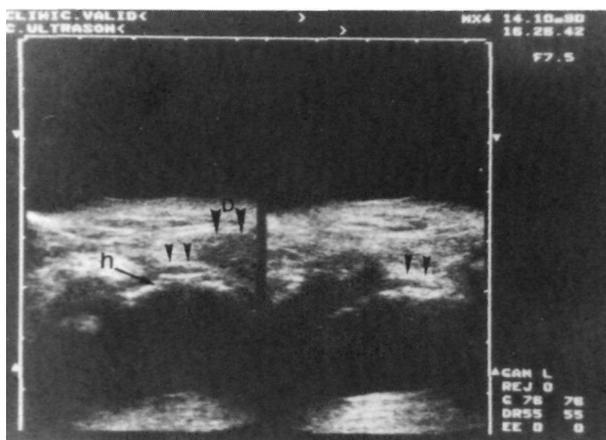
De todas ellas, la ecografía (Figuras nº 3 y 4) es el método más en auge actualmente, por ser no invasivo, por su relativo bajo costo, por la ausencia de radiación y por su amplia disponibilidad. Además permite detectar roturas incompletas tanto si son superficiales como profundas. Ahora bien, un inconveniente importante es que se trata de una técnica "operador dependiente", es decir, la interpretación correc-



**Figura nº 2.** Arthrografía. Rotura masiva del manguito de los rotadores. Obsérvese la pérdida del perfil normal a nivel del supraespinoso (flecha negra) y el relleno completo de la bolsa subacromial (asterisco).



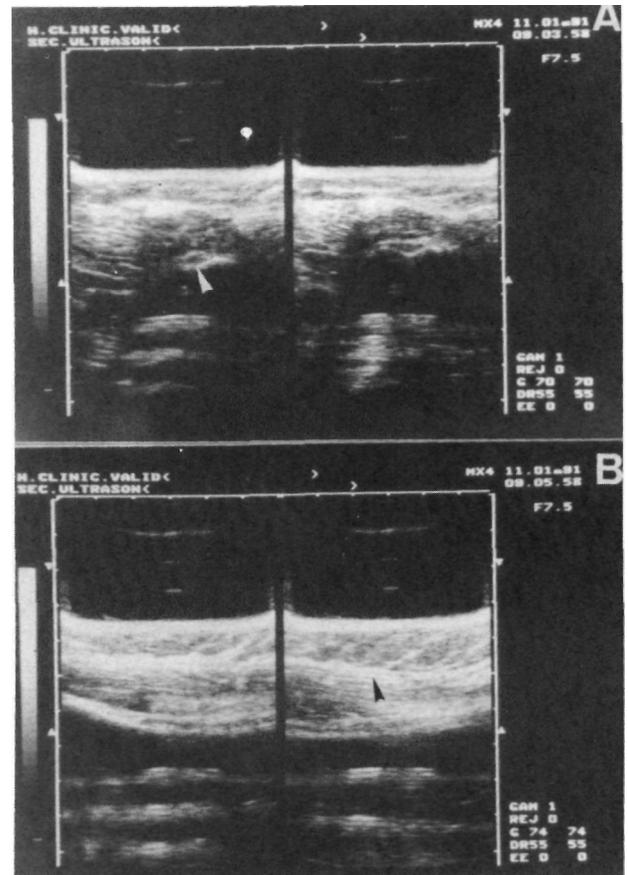
**Figura nº 3.** Manguito de los rotadores (normal). Piel y grasa subcutánea, imagen ecorefrigente (flechas blancas). D = músculo deltoides (hipoecoico). mr = manguito de los rotadores (menos hipoecoico). Ac = acromion. H = húmero.



**Figura nº 4.** Ausencia por arrancamiento del manguito de los rotadores (cabezas de flechas negras pequeñas). D = músculo deltoides. Aproximación a la cabeza del húmero (flechas negras grandes), h = húmero (flecha negra larga).

ta de las imágenes sólo puede ser hecha por la persona que la ha realizado y que está acostumbrada a trabajar en patología musculoesquelética. Nosotros hemos utilizado aparatos sectoriales en tiempo real, de alta resolución, con frecuencias de 7.5 MHz.

Ante una sospecha clínica de lesión del manguito de los rotadores debe examinarse el tendón del bíceps (Figura nº 5), puesto que

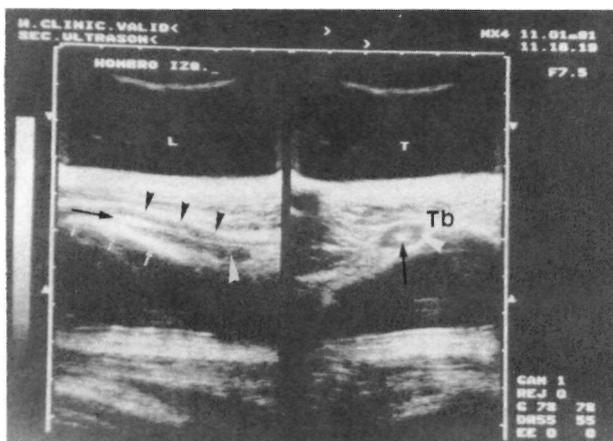


**Figura nº 5A.** Tendón del bíceps. Sección transversal. Aparece hipoecoico al no incidir el haz de ultrasonidos perpendicularmente. La envoltura tendinosa aparece más ecorefrigente.

**Figura nº 5B.** Corte longitudinal. Imagen ecorefringente con finos trazos lineales paralelos (flecha negra).

una anomalía de ambos puede simular el mismo cuadro clínico. Las efusiones de líquido de la vaina sinovial, (Figura nº 6) rodeando al tendón de la porción larga del bíceps tiene una alta ecorrelación con defectos en el manguito de los rotadores.

Los hallazgos ecográficos que indican desgarramiento del manguito de los rotadores (Figura nº 4) son: a) ausencia completa del manguito; b) adelgazamiento focal del tendón; c) discontinui-



**Figura nº 6.** Tendinitis bicipital (Tb). Imagen ecorrefringente lineal (flecha negra larga), correspondiente al tendón del bíceps. Efusión de líquido alrededor del tendón, imagen anecoica (cabeza de flecha blanca). Cubierta tendinosa representada por una fina banda ecorrefringente (flechas blancas pequeñas).

dad focal de los tendones (ruptura focal) y d) ecogenicidad anormal en el interior del manguito. Los dos primeros signos mencionados son los más fiables para hacer el diagnóstico. Si el manguito no es evidente es indicativo de rotura completa con retracción del tendón bajo del acromion. Esto permite al músculo deltoides situarse directamente sobre la cabeza del húmero. Esta situación es patognomónica y de gran precisión.

La sensibilidad de la ecografía para detectar las lesiones en el manguito de los rotadores varía desde el 58 al 90% (5,6,7), siendo más precisa en la detección de los desgarros masivos. El valor predictivo de la ecografía es alto, por lo que si es normal no es necesario efectuar otras exploraciones.

### **Tratamiento**

Únicamente vamos a ver el tratamiento de la rotura por microtraumatismos repetidos, pues es la específica de la actividad deportiva. Con la interrupción de la actividad deportiva, infiltración con esteroides en el espacio subacromial, medicación antiinflamatoria, reposo (durante tres semanas después de la inyección para proteger a los tendones de los efectos adversos de los corticoides) y fisioterapia, generalmente se obtiene la curación, pues se trata de roturas incompletas del supraespinoso (2).

Cuando falla el tratamiento conservador, el atleta debe considerar el tratamiento quirúrgico o dejar la práctica deportiva. A la hora de plantear el tratamiento quirúrgico, no sólo es

importante reparar la rotura (por sutura directa generalmente o mediante reinserción con puntos transóseos) sino también efectuar una descompresión (acromioplastia anterior = resección del ligamento coracoacromial + acromioplastia anteroinferior) (2). A diferencia de otros trabajos hechos en población no atlética Tibone y col. (2) no encuentran diferencias de resultado en función de que la rotura sea incompleta o completa, y dentro de esta última si el defecto es pequeño o grande. Tal vez esto sea debido a la pérdida de la normal elasticidad de estas estructuras (2), la cual no puede ser restaurada por la cirugía.

## **ROTURAS DEL TENDÓN DE LA PORCIÓN LARGA DEL BÍCEPS BRAQUIAL**

### ***Importancia funcional de la porción larga del bíceps***

La porción larga del bíceps tiene una función estabilizadora de la articulación glenohumeral, actuando como depresor estático y dinámico de la cabeza del húmero. Además el bíceps es un potente supinador del antebrazo cuando éste está en pronación; flexor del antebrazo sobre el brazo y puede desplazar a este último hacia arriba y en sentido medial. El bíceps trabaja con la máxima fuerza cuando el antebrazo está en supinación.

### ***Epidemiología.***

### ***Etiopatogenia.***

Las roturas del tendón de la porción larga del bíceps las veremos en gimnastas, jugadores de tenis y badminton, remeros, luchadores, levantadores de peso y lanzadores de jabalina.

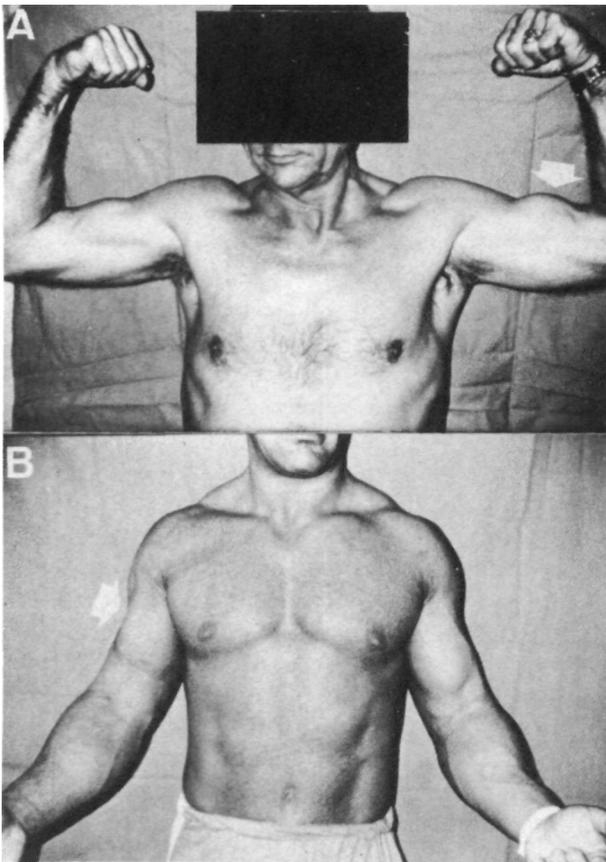
Se trata de una lesión rara en el atleta joven, requiriéndose unas violencias muy importantes para que se produzca la rotura, la cual suele localizarse a nivel de la unión músculo-tendinosa. La mayor parte de las roturas se producen por una fuerza indirecta: contracción violenta del bíceps en contra de una resistencia, por lo general se producen en individuos que pasan de la edad media (más de 40 años) cuando están presentes grados variables de degeneración en el tendón. La degeneración del tendón es un cambio patológico común que progresa de una década a otra.

### ***Manifestaciones clínicas. Diagnóstico.***

Cuando la rotura se produce en un tendón

normal, el paciente habitualmente refiere un antecedente de una fuerte contracción del bíceps en contra de una resistencia. Luego sigue un chasquido agudo acompañado de un dolor lancinante en el hombro que se irradia a la parte anterior y superior del brazo. En cambio en un tendón con una degeneración importante habitualmente el comienzo no es repentino.

El hallazgo objetivo más importante es la posición anormal de la masa muscular del bíceps braquial. En las roturas completas del tendón proximal (porción larga del bíceps) cuando se flexiona el antebrazo supinado en contra de una resistencia la masa muscular del bíceps forma un bulto en la parte inferior del brazo. Se debe hacer el diagnóstico diferencial con la rotura en la unión músculotendinosa inferior: cuando se contrae el músculo la masa muscular se desplaza en sentido proximal, colocándose en el tercio superior del brazo mientras el tercio inferior se observa aplanado (Figura nº 7).



**Figura nº 7A.** Rotura del tendón de la porción larga del bíceps. Desplazamiento distal de la masa muscular (flecha blanca).

**Figura nº 7B.** Rotura del tendón distal del bíceps. Desplazamiento proximal de la masa muscular (flecha blanca).

Si la ruptura se produce a nivel de la porción avascular del tendón no va seguida de una equimosis, pero cuando el desgarró se produce a través de la unión músculotendinosa o de la porción carnosa del músculo, se forma un gran hematoma y una mancha sobre la parte anteroinferior del brazo.

Otro dato importante a tener en cuenta en deportistas o gente joven es la alteración funcional que ocurre tras la rotura, pues se producirá una pérdida de la fuerza supinadora del antebrazo y flexora del codo, lo cual, en los jóvenes y en los que realizan tareas pesadas puede significar una gran desventaja funcional.

Además también deberemos determinar mediante la ecografía el estado del manguito de los rotadores pues en el "síndrome de impingement" se asocia lesión del tendón de la porción larga del bíceps con lesión del manguito de los rotadores. Otras técnicas que se pueden utilizar para evaluar el estado del tendón de la porción larga del bíceps son la Resonancia Nuclear Magnética y la Artroscopia.

#### **Tratamiento. Pronóstico.**

##### *a) Indicación terapéutica.*

La reparación quirúrgica en los jóvenes, en deportistas y en quienes desempeñan tareas pesadas es una obligación mientras que en el grupo de mayor edad se indica operación sólo si persiste el dolor y una disfunción marcada, lo cual es verdaderamente raro.

##### *b) Tratamiento quirúrgico. Técnicas.*

En los jóvenes, generalmente la rotura se produce tras una sobrecarga brusca como consecuencia de una actividad deportiva, produciéndose en esos casos una rotura en la porción músculotendinosa. En estas ocasiones se recomienda la sutura tipo Bunnell a través de una incisión deltopectoral (8).

En las roturas propiamente tendinosas la sutura termino-terminal no ofrece buenos resultados y el tratamiento quirúrgico consistirá en la tenodesis. La apófisis coracoides ofrece la inserción ósea más funcional para el extremo seccionado de la porción larga del bíceps (9). En esta posición queda preservado el "rol" del tendón como flexor de la articulación y todavía puede actuar como un poderoso flexor y supi-

nador del antebrazo. Ahora bien, en ciertas circunstancias, especialmente en las roturas de larga data, es imposible movilizar y estirar el tendón lo suficiente como para que llegue a la apófisis coracoides; el sitio de segunda elección para su implantación es el extremo superior del húmero, preferentemente dentro de la corredera bicipital (9). No se recomienda la tenodesis aislada del bíceps. Siempre se efectúa de forma rutinaria una acromioplastia anterior con escisión del ligamento coracoacromial lo cual añade poca morbilidad y mejora los resultados pues evita el "impingement".

#### *c) Tratamiento quirúrgico vs tratamiento conservador*

Mariani y col. (10) hacen un estudio comparativo entre el tratamiento conservador y quirúrgico. En el grupo de tratamiento conservador encuentran una pérdida de la fuerza flexora del codo de un 8% y una pérdida de la fuerza supinadora del antebrazo de un 21%. Los pacientes tratados quirúrgicamente no perdieron fuerza en la flexión del codo, extensión del codo, pronación, supinación ni presa de la mano. Estas pérdidas de fuerza serán importantes en función del estilo de vida y requerimientos funcionales del paciente. No encontraron diferencias en cuanto al rango de movilidad del codo sin y con tratamiento. La incidencia de dolor residual es bajo en ambos grupos. Los pacientes no tratados son conscientes de su deformidad. Por otro lado la cicatriz quirúrgica ni es dolorosa ni desagrada desde el punto de vista estético al paciente.

### **ROTURAS DEL MÚSCULO PECTORAL MAYOR**

La rotura del pectoral mayor fue descrita por primera vez por Patissier en el año 1822. Se trata de una patología muy poco frecuente (11) que presenta ciertas peculiaridades anatomopatológicas, funcionales y terapéuticas en el deportista.

#### *Importancia funcional del pectoral mayor*

El papel primario del pectoral mayor es el de aductor, flexor y rotador interno del húmero. Si bien, el rango completo de movilidad es posible en el hombro tras la rotura del pectoral mayor, se produce tras la misma un decremento importante de la fuerza flexora y rotadora interna limitando la actividad deportiva y

las actividades que requieren esfuerzos importantes.

#### *Etiopatogenia. Tipos de rotura*

La causa más frecuente de rotura en el deportista es la excesiva tensión muscular (Figura nº 8). La actividad deportiva que con más frecuencia causa roturas de pectoral mayor es



**Figura nº 8.** Mecanismo de producción de una rotura de pectoral mayor ("placaje" en rugby).

el levantamiento de peso y en concreto la práctica del "press de banca" (11). Generalmente se trata de roturas completas de la porción distal. Otra actividad deportiva en la que se pueden producir roturas del pectoral mayor es la lucha en cuyo caso hay propensión para la rotura muscular a nivel de la porción esternoclavicular superior. Las roturas del vientre muscular son consecuencia de un traumatismo directo tal como puede ocurrir en los accidentes automovilísticos. También se pueden producir roturas por combinación de los dos mecanismos anteriores y roturas espontáneas.

#### *Diagnóstico de las roturas del pectoral mayor*

Las roturas agudas se caracterizan por: do-

lor, sensación de chasquido en el momento de producirse la rotura, tumefacción y equimosis de la pared anterior de la axila y del tórax y de la parte superior del brazo e impotencia funcional del hombro por el dolor.

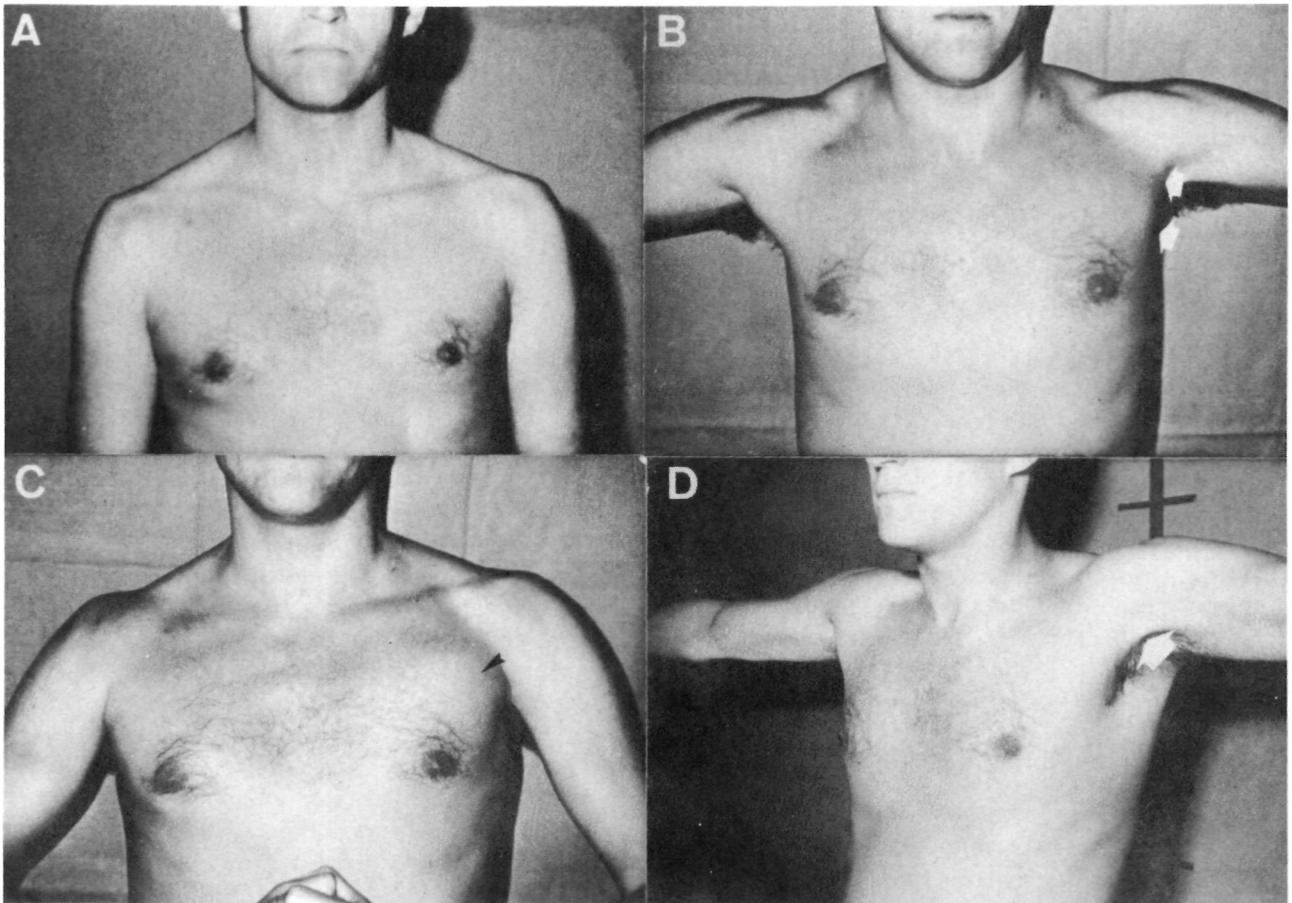
En las lesiones crónicas la pérdida de fuerza es la manifestación clínica más frecuente. Además también encontraremos dolor (no se trata de un dolor importante sino un dolor sordo) y deformidad. Cuando la rotura se produce en la extremidad distal, típico en el deportista, el músculo tiende a retraerse medialmente. En posición de relajación, con los brazos colgando a ambos lados del cuerpo, no se evidencia ningún defecto o anomalía. Con los miembros superiores en abducción de 90° se pierde el contorno normal de la pared anterior de la axila; además a la palpación no se detecta masa muscular alguna en la pared anterior de la axila. La aducción y rotación interna contrarresistencia se acompañan de una acentuación de la deformidad y del dolor (Figura nº 9).

Aunque el diagnóstico se basa fundamentalmente en la clínica, hay una serie de pruebas complementarias que nos van a ayudar. Con la radiología simple podremos ver la pérdida de la sombra normal del pectoral mayor lo cual se ha descrito como un signo fidedigno de rotura muscular (Figura nº 10). La ecografía también nos será de ayuda pues puede ser útil para confirmar el sitio de la rotura y además nos permitirá hacer una evaluación dinámica del músculo (Figura nº 11). La Resonancia Nuclear Magnética tiene la capacidad potencial de demostrar la localización y extensión de la disrupción muscular.

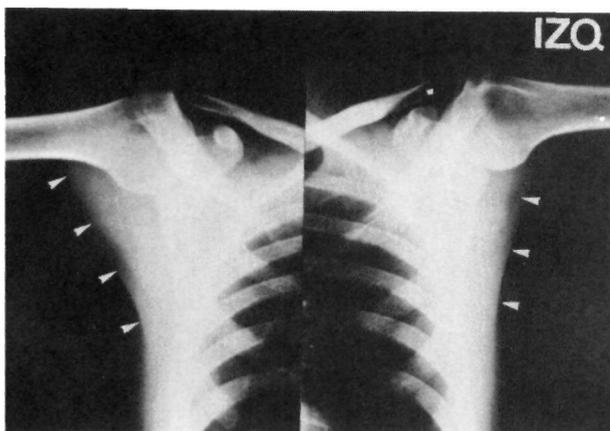
#### *Tratamiento*

Las roturas parciales y las roturas del vientre muscular responden bien al tratamiento conservador.

La mayoría de los autores ponen de manifiesto la necesidad de la cirugía en las roturas agudas completas en pacientes activos para conseguir una recuperación completa (12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19), pues el tratamiento



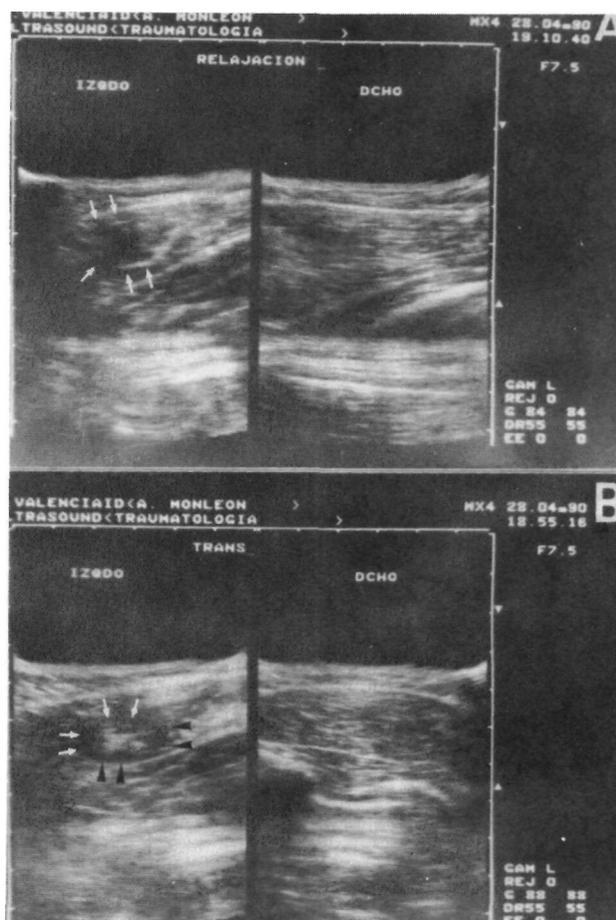
**Figura nº 9.** Paciente con rotura crónica del músculo pectoral mayor izquierdo. A) Posición de relajación. No se aprecia deformidad. B) Abducción 90°. Se observa una pérdida del contorno normal de la pared anterior de la axila (flechas blancas). C) Contracción contrarresistencia. Desplazamiento medial de la masa muscular (flecha negra). D) Visión oblicua. Pérdida contorno axilar anterior (flecha blanca).



**Figura nº 10.** Rotura del músculo pectoral izquierdo. Rectificación de la morfología normal (aplanamiento de su borde), estando los brazos en abducción (flechas blancas).

conservador se salda con dolor con la actividad, limitación de la práctica deportiva, reducción moderada de la fuerza y defecto cosmético (19). La reparación quirúrgica proporciona: alivio del dolor, recuperación de la fuerza, corrección de la deformidad y mantenimiento del rango completo de movilidad. En las roturas distales se recomienda la reparación quirúrgica incluso aunque hayan transcurrido varios meses (11). En los casos crónicos el músculo roto tiene adherencias con la piel y estructuras adyacentes que deben ser eliminadas para permitir la movilización del músculo.

Se recomienda la sutura con puntos transóseos en los casos de avulsiones del tendón (11).



**Figura nº 11.** Ecografía músculo pectoral mayor. Estudio dinámico comparativo. A) Corte longitudinal. B) Corte transversal. Pérdida en el lado izquierdo de la estructura homogénea normal. Imagen eco-refringente (fibrosis). Lesión crónica. (Flechas blancas y negras).

## Bibliografía

- 1.- Borrell Pedros, J., Granell Escobar, F., Aragón Martínez, J.: Hombro inestable en el deportista. *Avances en Traumatología, Cirugía, Rehabilitación, Medicina Preventiva y Deportiva*. 1989, 19-2: 63-76.
- 2.- Tibone, J.E., Elrod, B., Jove, F.W., Kerlan, R.K., Carter, V.S., Shields, C.L., Lombardo, S.L., Yocum, L.: Surgical treatment of tears of the rotator cuff in athletes. *J. Bone Joint Surg.* 1986, 68A: 887-891.
- 3.- Neer, Ch.S.: *Shoulder reconstruction*. W.B. Saunders Company. 1990.
- 4.- Rathbun, J.B., McNab, I.: The microvascular pattern of the rotator cuff. *J. Bone Joint Surg.* 1970, 52B: 540-553.
- 5.- Crass, J.R., Craig, E.V.: Noninvasive imaging of the rotator cuff. *Orthopedics*. 1988, 11: 57-64.
- 6.- Middleton, W.D., Edelstein, G., Reimus, W.R., Nelson, G.L., Totty, A.G., Murphy, W.A.: Sonographic detection of rotator cuff tears. *A.J.R.* 1985, 144: 349-353.
- 7.- Kaplan, PA., Matamoros, A. Jr., Anderson, J.C.: Sonography of the musculoskeletal system. *A.J.R.* 1990, 155: 237-245.
- 8.- Rockwood-Matsen: *The Shoulder*. W.B. Saunders Company, 1990.
- 9.- DePalma, A.F.: *Cirugía del hombro*. Ed. Médica Panamericana, 1985.
- 10.- Mariani, E.M., Cofield, R.H., Askew, L.J., Li, G., Chao, E.Y.S.: Rupture of the tendon of the long head of the biceps brachii. *Clin. Orthop.* 1988, 228: 233-239.
- 11.- Kretzler, H.H., Richardson, A.B.: Rupture of the pectoralis major muscle. *Am. J. Sports. Med.* 1989, 17-4: 453-458.
- 12.- Bakalim, G.: Rupture of the pectoralis major muscle. *Acta Orthop. Scand.* 1965, 36: 274-279.
- 13.- Berson, B.: Surgical repair of the pectoralis major rupture in an athlete. *Am. J. Sports Med.* 1979, 7: 348-350.
- 14.- Gudmundsson, B.: A case of agenesis and a case of rupture of the pectoralis major muscle. *Acta Orthop. Scand.* 1973, 44: 213-218.
- 15.- Lindenbaum, B.L.: Delayed repair of a ruptured pectoralis muscle. *Clin. Orthop.* 1975, 109: 120-121.

- 16.- **McEntire, J.E., Hess, W.E., Coleman, S.S.:** Rupture of the pectoralis muscle. *J. Bone Joint Surg.* 1972, 54A: 1040-1046.
- 17.- **Zeman, S.C., Rosenfeld, R.T., Lipscomb, P.R.:** Tears of the pectoralis major muscle. *Am. J. Sports Med.* 1979, 7: 343-347.
- 18.- **Pulaski, E.J., Chandler, B.H.:** Ruptures of the pectoralis major muscle. *Surgery.* 1941, 10: 309.
- 19.- **Wolfe, S.W.:** Ruptures of the pectoralis major. An anatomical and clinical analysis. Abstracts of the annual meeting of the American Orthopaedic Society for Sports Medicina. Sun Valley, Idaho, July 16 to 19, 1990.