

INVESTIGACIÓN ORTOPÉDICA DE POSGRADO

Artropatía del hombro consecutiva a rotura masiva irreparable del manguito rotador

Tratamiento reconstructivo por transferencia completa del pectoral mayor para casos seleccionados. Resultados

EDUARDO A. ZANCOLLI

Escuela R. Finochietto

El propósito de este trabajo es presentar un nuevo criterio de tratamiento operatorio (la transferencia completa del músculo pectoral mayor con su tendón desplegado) para casos seleccionados de artropatía del manguito rotador (AMR), con localización exclusiva o preponderante del proceso degenerativo a nivel acromiohumeral, el cual depende del ascenso de la cabeza humeral como producto de la rotura masiva e “irreparable” (en forma directa) del manguito rotador (MR). La transferencia del pectoral mayor, para casos seleccionados de AMR, tiene por finalidad principal reparar la grave rotura del manguito para conseguir el descenso de la cabeza humeral, eliminar la fricción acromiohumeral y el dolor, así como restablecer la congruencia glenohumeral y, consecuentemente, detener su proceso degenerativo (casos reversibles). Esta propuesta se diferencia de las indicaciones generales que se encuentran en la bibliografía –desde la publicación de Neer en 1983¹⁶– donde la AMR es tratada, sin diferenciación evolutiva clínica alguna, exclusivamente por diferentes reemplazos protésicos, dejando sin resolver la rotura “irreparable” del manguito.

Nuestra experiencia con la transferencia del pectoral mayor, para casos rigurosamente seleccionados, se refiere a 5 pacientes, de los cuales en 4 fue posible el control posoperatorio entre 2 y 9 años (2000 a 2009). Sus resultados satisfactorios, dada la gravedad del proceso degenerativo acromiohumeral, así como las dificultades de su tratamiento debido a las grandes e irreparables roturas

del MR con ascenso humeral –según es reconocido por todos los autores que se han ocupado del tema–, nos han alentado a esta publicación preliminar, sobre todo, para eliminar el dolor y mejorar la capacidad funcional del hombro.

Es posible encontrar la indicación de la transferencia del pectoral mayor en la AMR, por la clasificación que hemos creado para las roturas masivas del MR. Clasificamos estas roturas en dos tipos: las que no se acompañan de artropatía y aquellas que sí lo hacen. Entre estas últimas, la transferencia muscular se indica para los casos de definida artropatía por choque-fricción acromiohumeral, pero con exclusiva incongruencia y menor alteración degenerativa de la luz articular glenohumeral: grupo IIA (Tabla 1). Hemos publicado esta indicación durante el XXXII Congreso de la Asociación Argentina

Tabla 1. Clasificación de las roturas masivas del MR, reparables o “irreparables” –en forma directa con el brazo junto al tórax– sin o con artropatía del manguito. Subdivisiones por localización y gravedad del proceso degenerativo y con finalidad de la programación operatoria.

Grupo I (sin artropatía del MR)	A. Sin ascenso de la cabeza humeral B. Con ascenso parcial de la cabeza humeral
Grupo II (con artropatía del MR)	A. Artropatía acromiohumeral con exclusiva incongruencia o mínima alteración de la luz articular glenohumeral B. Artropatía acromiohumeral con artropatía degenerativa mayor glenohumeral

Recibido el 5-1-2010.

Correspondencia:

Dr. EDUARDO A. ZANCOLLI
eduardoazancolli@fibertel.com.ar

de Cirugía de la Mano y Reconstructiva del Miembro Superior (como Abstract del Congreso) en 2007.²¹

Se eliminan como indicación exclusiva de transferencia del pectoral mayor los casos de: 1) AMR iniciada por rotura masiva del MR con grave proceso degenerativo acromiohumeral y glenohumeral (grupo IIB de la clasificación); 2) artrosis glenohumeral clásica, por deficiencia primaria de su cartílago articular, acompañada o no de rotura secundaria del MR y sin ascenso de la cabeza humeral; 3) artrosis secundaria a diferentes deformaciones de la articulación glenohumeral; 4) osteonecrosis; 5) artritis reumatoide acompañada o no de rotura del MR; 6) artropatías, como condrocalcinosis, gota o sinovitis vellosonodular, y 7) neuroartropatías como la siringomielia. Es muy importante eliminar estos casos para ubicar la indicación correcta del procedimiento que presentamos.

También presentamos en 2002²⁰ la transferencia del pectoral mayor, con su tendón completo y desplegado, para los casos con rotura masiva e "irreparable" (en forma directa) del MR sin artropatía, correspondientes a los grupos IA y IB de la clasificación de la tabla 1. Cagnone y cols. publicaron 6 casos de transferencia del pectoral mayor, con la técnica aquí descrita, en roturas masivas sin artropatía, con buenos resultados (2007).⁴

Introducción

La AMR fue descrita inicialmente, en un caso clínico, por Codman, en su clásico libro de 1934,⁵ y por otros autores, como Halverson y McCarty en 1981,^{11,20} con la denominación de "hombro de Milwaukee". En estas, como en otras publicaciones, se han mencionado como características generales de la afección: proceso crónico con hemartrosis recurrente, rotura grave del MR, fricción acromiohumeral y destrucción progresiva y lenta de la articulación glenohumeral. La denominación AMR fue acuñada por Neer y cols. en 1983,¹⁶ así como el concepto de que la patología es consecutiva a la rotura grave, crónica e "irreparable" del MR, con choque-fricción (*impingement*) de la cabeza humeral ascendida contra el acromion; también merece tal denominación cuando ya se ha desarrollado el proceso degenerativo contra el arco acromiocracoideo, proceso degenerativo articular que se produce en sólo el 4% de las roturas masivas del manguito rotador.¹⁶

Los músculos habitualmente afectados en estos casos con rotura, retracción, fibrosis, atrofia y procesos degenerativos son el supraespinoso y el infraespinoso, extendiéndose con frecuencia al redondo menor (rotura superior posterior del MR) y, en ocasiones, al subescapular, en los casos degenerativos muy graves³ o en los que se realizó un extenso desbridamiento abierto o artroscópico previo. La destrucción del MR –casi siempre irreparable en forma directa– condiciona el ascenso progresivo de la cabeza humeral, que afecta en particular la elevación acti-

va del miembro superior (por acción del deltoides), así como la rotación externa del hombro.

En 1993 Keating y cols.¹² estudiaron el porcentaje de capacidad de estabilización y de depresión que tiene cada músculo del MR sobre la cabeza humeral: supraespinoso 14%, infraespinoso 22%, redondo menor 10% y subescapular 53%. Estos son valores de gran interés para interpretar la capacidad funcional de la transferencia del pectoral mayor para descender y estabilizar la cabeza humeral contra la glena, siguiendo una resultante de tracción que corre, aproximadamente, entre los músculos subescapular y supraespinoso.

Por el *impingement*, dependiente del ascenso humeral, se producen erosiones y destrucción (de variable importancia) del acromion, el extremo distal de la clavícula y la articulación acromioclavicular (Figs. 1, 2 y 3), siendo frecuente la rotura de la porción larga del bíceps (Fig. 2). La cabeza humeral se redondea por fricción del troquíter contra el acromion, mostrando erosiones, quistes óseos, osteoporosis y colapso subcondreal en la zona de fricción, y reducción de la luz del espacio subacromial (Figs. 2 y 3).

En las etapas iniciales, y por largos períodos, la articulación glenohumeral se muestra exclusivamente incongruente, con preservación de su luz articular o con escasa reducción y atrofia de su cartílago o leves erosiones, así como con menores osteofitos inferiores de la cabeza humeral (grupo IIA de la clasificación) (Figs. 2 y 3). Se ha interpretado que la incongruencia articular, por el ascenso de la cabeza humeral, afecta la biomecánica glenohumeral y la nutrición del cartílago por pérdida del efecto de nutrición del líquido sinovial (teoría nutricional de Neer).^{13,15-17}

En las etapas avanzadas del proceso degenerativo, tanto la glena como la cabeza humeral se erosionan en gran medida (grupo IIB). Estos casos han sido los menos 2 en nuestra serie de 16 pacientes estudiados con AMR. Junto con el proceso degenerativo suele encontrarse inestabilidad articular con posible dislocación anterosuperior o posterior de la cabeza humeral y finalmente rigideces (Fig. 2). A menudo se encuentran múltiples cuerpos libres intraarticulares, así como detritos de las partes blandas (Fig. 2) y líquido sinovial hemorrágico. Son infrecuentes, en la AMR, los grandes osteofitos como son clásicos en la artrosis pura glenohumeral.^{13,15,16}

Material

Son manifestaciones propias de la AMR: la rotura masiva e "irreparable" del MR; intenso dolor, tanto nocturno como durante la actividad; crepitaciones y bloqueos; edad avanzada y defecto, en grado grave variable, en la elevación activa del miembro superior (Figs. 2 y 3).

Los signos de *dropping arm* y *horn-blower* suelen ser positivos por falta de rotación externa activa, consecutiva

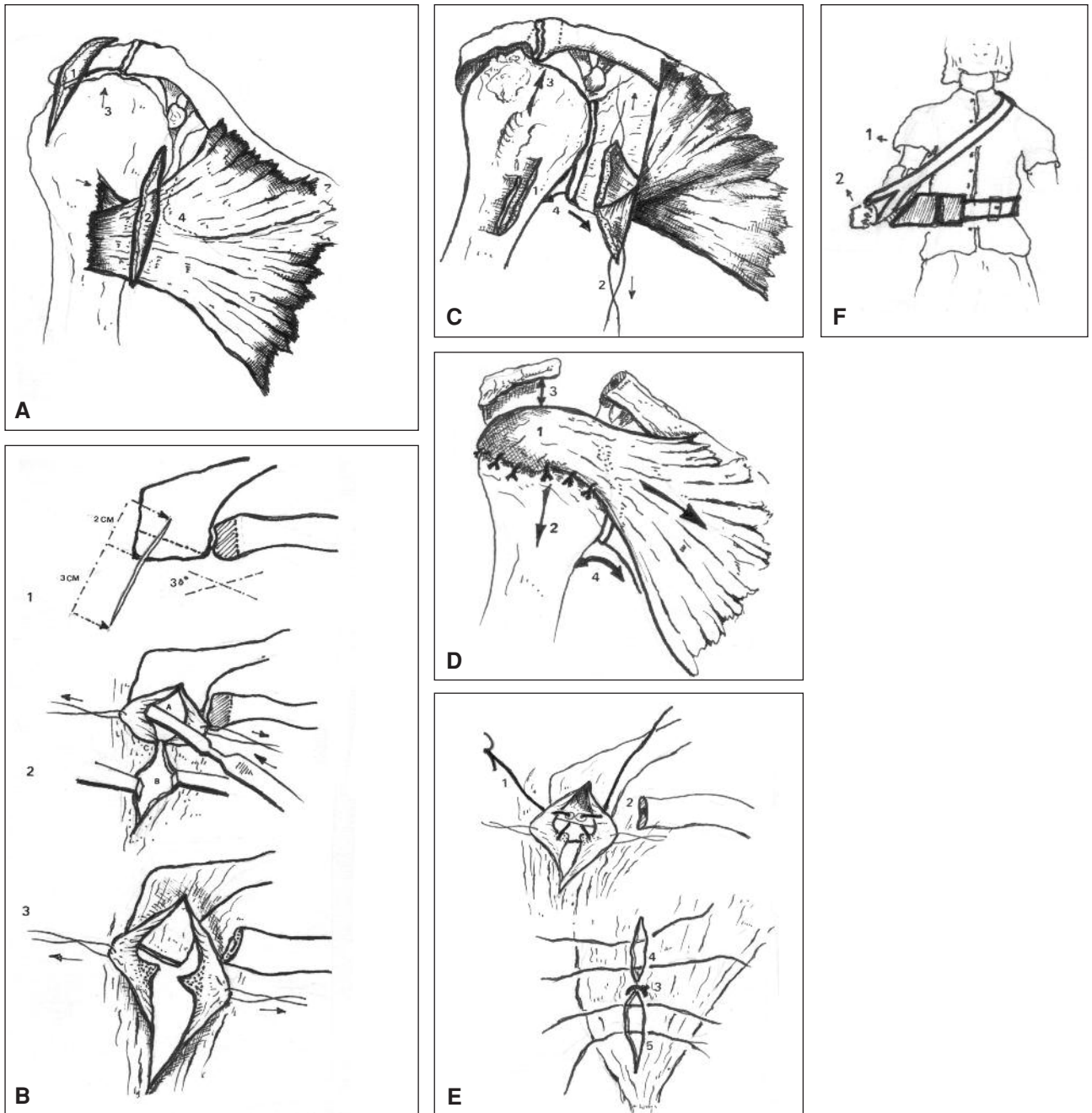


Figura 1 A. 1) Incisión anterolateral (acromiodeltoidea) (2) incisión preaxilar (3) ascenso del húmero y choque-fricción acromiohumeral (4) músculo pectoral mayor. B. 1. Trazado de la incisión acromiodeltoidea con un largo de 5 cm dirigida hacia el epicóndilo humeral. Línea de la acromiectomía anterolateral, con una inclinación de 30° respecto de la cara anterior de la clavícula (EA 2, 1953)18. 2. Descubrir subperióticamente la cara superior del acromion (A) y separar las porciones anterior y lateral del deltoides (B). A nivel del borde anterior del acromion se debe obtener la mayor cantidad posible del tejido fibroso subacromial para su mejor reparación (C). 3. Formación de dos colgajos periostio-musculares en continuidad para favorecer su sutura. C. 1. Sección de ambas capas superficial y profunda del tendón pectoral mayor junto al húmero. La separación de ambas capas se facilita entrando desde el lado proximal del tendón junto al húmero. 2. Ambas capas se separan entre sí y forman un ancho tendón. 3. Ascenso del húmero. 4. Rotura de la línea húmero-escapular por el ascenso humeral. D. 1. Cobertura completa de la cabeza humeral con el tendón del pectoral mayor desplegado. Por su sutura, a tensión, sobre todo a nivel de la inserción del redondo menor, se favorece el descenso humeral (2), la creación del espacio acromio-humeral (3), la restauración de la línea en arco húmero-escapular y favorecer la rotación externa. E. 1. Punto de sutura transacromial reponiendo (con precisión) los colgajos periostio-musculares. Otros puntos transacromiales pueden agregarse si fuera necesario. La reparación debe ser muy firme (1). Resección del extremo de la clavícula en 1 cm (2). Punto transóseo anudado (3) Sutura de los colgajos periósticos y deltoides (5). F. Cabestrillo posoperatorio con ligera abducción (1) y rotación externa (2).

a la rotura del redondo menor. El *lift-off test* de Gerber y Kushell (1991)⁸ es positivo en casos con insuficiencia del músculo subescapular. Es posible observar clínicamente atrofia de las fosas supraespinosa e infraespinosa. Estas pruebas clínicas deben investigarse durante el preoperatorio para poder deducir la magnitud de la rotura del MR.

La AMR se estudia por imágenes de radiología estándar, tomografía computarizada y resonancia magnética. Por radiología estándar se solicitan las siguientes proyecciones:

1. Frente verdadero y frente con inclinación caudal de 30°, por las que se estudia: la patología ósea general, la condición del acromion, el grado de desintegración del arco acromioclavicular, la condición de la clavícula y la magnitud del ascenso de la cabeza humeral. Este último se determina por la reducción del espacio subacromial –de 12 a 14 mm normal se reduce a menos de 7 mm y hasta 2 mm en casos avanzados– y la rotura del arco armonioso formado entre el cuello del húmero y la escápula (Figs. 2 y 3).

2. Proyección axilar para examinar la condición de la articulación glenohumeral, el arco acromioclavicular y la posibilidad de dislocaciones de la cabeza humeral (Figs. 2 y 3).

3. *Supraspinatus outlet view* para el estudio del espacio subacromial por ascenso de la cabeza humeral.

Por resonancia magnética se interpreta la magnitud de la rotura del MR por la retracción de sus músculos (Figs. 2 y 3), considerando que cuando la retracción del supraespinoso se encuentra a nivel glenohumeral la rotura es de por lo menos 5 cm en el plano coronal (por comprobaciones intraoperatorias). Se investiga la condición de los músculos del MR como su atrofia e infiltración grasa (Goutallier y cols., 1994),¹⁰ así también el ascenso de la cabeza humeral, la condición del cartílago glenohumeral y el líquido presente (Figs. 2 y 3). Por tomografía es posible tener imágenes definidas sobre la desorganización y la destrucción ósea general.

Nuestra serie estudiada de AMR comprende 16 pacientes de los cuales 5 del grupo IIA fueron operados por la transferencia del pectoral mayor con el plan aquí propuesto y por el mismo cirujano. De este grupo, 4 casos pudieron ser evaluados entre 2000 y 2009. Sobre estos se hicieron las estadísticas del presente trabajo.

La edad promedio fue de 72 años (rango entre 63 y 83). Eran dos mujeres y dos varones, afectados del lado dominante. El caso no evaluado fue bilateral. Todos tenían gran actividad física o profesional (uno de ellos era violinista y pianista) y con suficiente motivación para someterse a la operación. En tres casos se transfirió en forma completa el pectoral mayor con su tendón desplegado. En un caso se transfirió exclusivamente el fascículo externo (profundo) del pectoral mayor asociado con la transferencia del dorsal ancho para reemplazar al redondo menor, utilizando la técnica de Gerber y cols. (1988).⁷

En uno de los pacientes se encontró totalmente desprendido el labrum posterior con subluxación posterior de la cabeza humeral (Fig. 2); en otro paciente existía un desprendimiento parcial del deltoides anterior, con luxación anterosuperior de la cabeza humeral, como consecuencia de una operación previa. La rotura del MR fue irreparable en forma directa en todos los casos. El tamaño de la rotura fue de 42 a 72 cm² (por medición intraoperatoria en los planos coronal y sagital). El mayor tamaño de rotura (72 cm²) correspondió a un paciente que había recibido desbridamiento artroscópico previo del MR.

La elevación activa preoperatoria del miembro superior, en los 4 casos evaluados, fue de 55° promedio (3 casos con promedio de 30° y otro de 100°). En uno de ellos la infiltración anestésica subacromial preoperatoria permitió elevar activamente hasta 130°. De los casos evaluados, en 3 no existía rotación externa activa, por déficit del redondo menor, pero sí rotación interna completa. En todos la porción larga del bíceps estaba rota y había erosiones en la parte alta de la cabeza humeral y la cara inferior del acromion (zona del principal *impingement* doloroso) (Fig. 2). La articulación glenohumeral se encontró incongruente y mínimamente afectada, con leve reducción de la luz articular y osteofitos menores ubicados en la parte inferior de la cabeza humeral (Figs. 2 y 3). Esta última estaba subluxada hacia anterior en un caso y hacia posterior en otro (Fig. 2). En ningún caso existió rigidez glenohumeral preoperatoria de importancia.

Método

La transferencia del pectoral mayor –con su tendón desplegado– indicada para los casos del grupo IIA de AMR, tiene como finalidades reparar la rotura del MR para descender y estabilizar la cabeza humeral; eliminar la fricción superior al aumentar el espacio subacromial; restablecer la congruencia de la articulación glenohumeral y su biomecánica, así como incrementar la elevación activa del miembro superior; contener la tendencia a la rotación interna del hombro y detener el proceso degenerativo (Figs. 2 y 3). El importante efecto estabilizador y depresor de la transferencia del pectoral mayor sobre la cabeza humeral depende de su gran volumen muscular, de su brazo de palanca –similar al de los músculos que reemplazan– y de su dirección de tracción: entre el subescapular y el supraespinoso (Fig. 1). En dos casos se consiguió que el paciente fuera capaz de mantener el hombro en abducción y rotación intermedia y en los dos restantes fue posible conseguir entre 10° y 15° de rotación externa activa (Fig. 2 y 3).

Son contraindicaciones de la transferencia del pectoral mayor los casos de AMR con mayor destrucción glenohumeral (grupo IIB), así como los de otras artropatías no iniciadas por la rotura del MR, como la artrosis común, sea

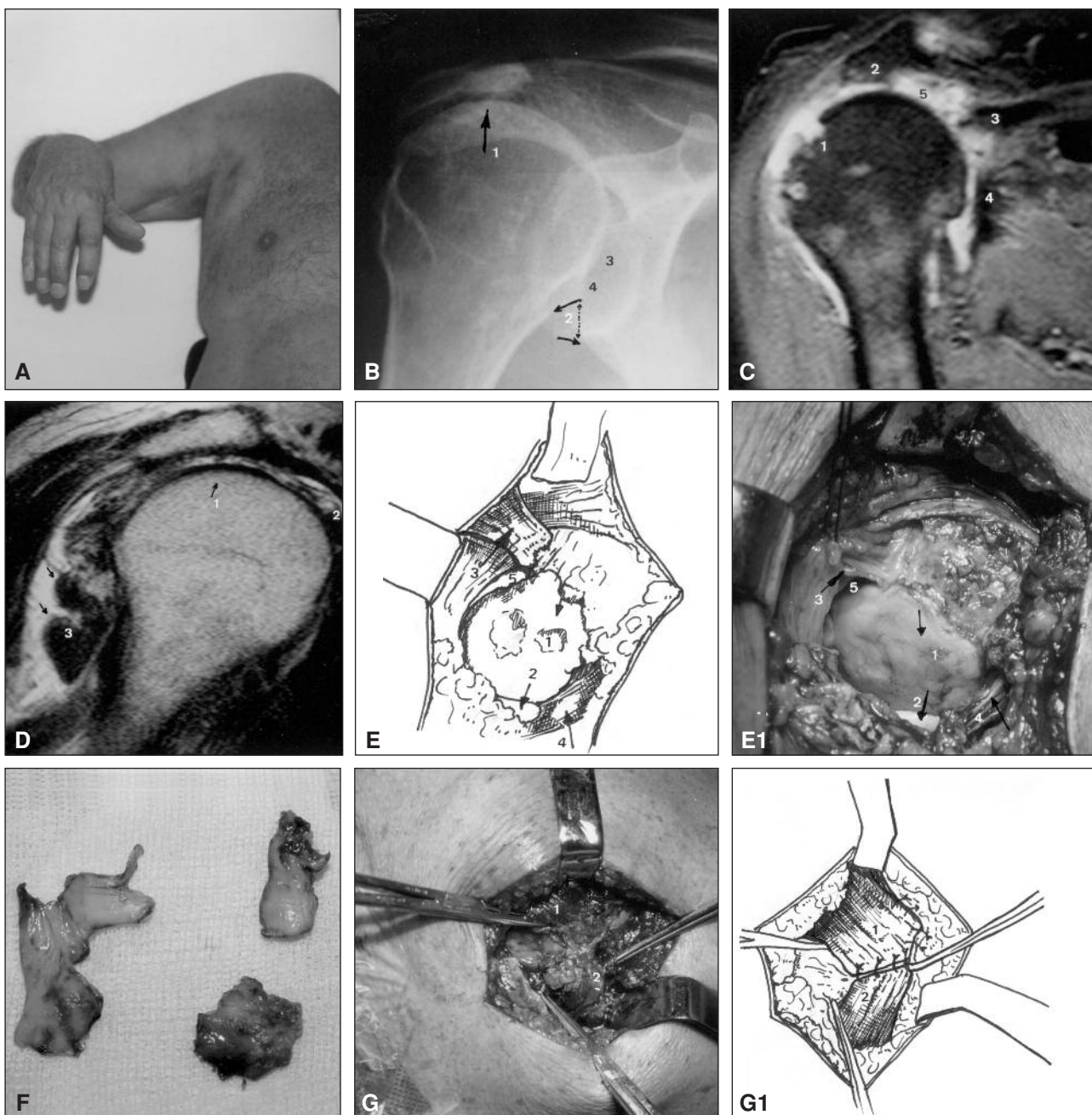
primaria o secundaria, y otras mencionadas precedentemente. Tampoco puede efectuarse en los pacientes de edad avanzada con gran deterioro físico o desmotivados para recibir una operación de envergadura que requiere una prolongada rehabilitación posoperatoria.

Técnica operatoria

1. *Posición del paciente.* Semisentado con amplia exposición del hombro y la zona del omóplato.

2. *Incisión anterolateral supracromial-transdeltoidea.* *Acromiectomy anterolateral* (Fig. 1A y B). La incisión

se extiende desde la parte media de la cara dorsal del acromion hacia la división entre el deltoides anterior y el deltoides medio, pasando por el ángulo anteroexterno del acromion en dirección del epicóndilo humeral, en una extensión total de 5 cm: 2 cm supraacromial y 3 cm transdeltoideo. Esta incisión permite una amplia visión para reparar el manguito por el pectoral mayor transferido. Se comienza levantando dos colgajos del periostio supraacromial, se continúa separando subperióticamente toda la inserción tendinosa del deltoides en el borde anterior del acromion –detalle muy importante– y se continúa dividiendo las fibras del deltoides entre sus fascículos



anterior y medio seccionando la aponeurosis profunda. Esto deja liberado todo el borde anterior del acromion y 5 mm del borde externo. Se forman así dos colgajos en continuidad entre el periostio supracromial y el deltoides, lo cual favorecerá su re inserción con suficiente precisión y firmeza.

Se realiza una *acromiectomy anterolateral* con una inclinación de 30° respecto de la cara anterior de la claví-

cula (Fig. 1.B). Esto permite reseca no sólo el osteofito anterior del acromion sino también la osteofitosis que suele encontrarse en la parte anterior de su borde externo, detalles técnicos realizados de la misma forma desde nuestra publicación interna en el servicio de cirugía de Ricardo Finochietto, Sala VI, del Hospital Rawson, en 1953.¹² En la AMR suele ser necesario reseca el extremo distal de la clavícula.

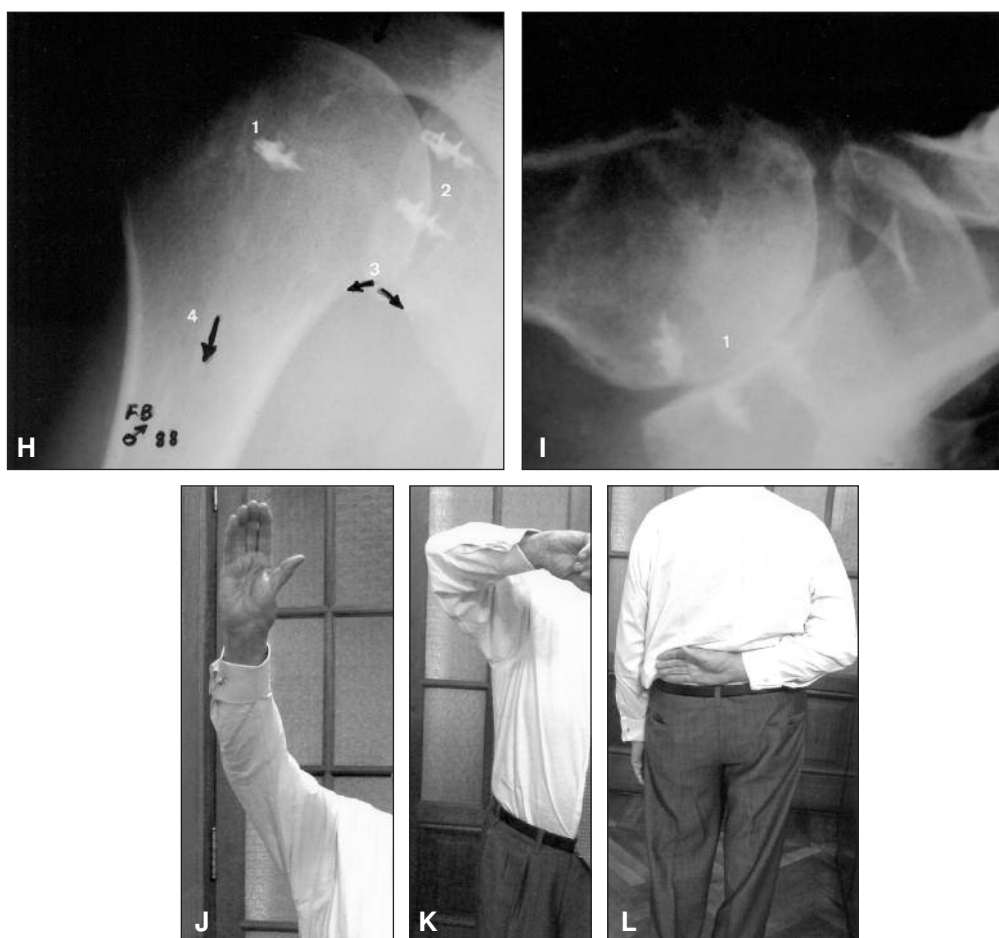


Figura 2. **A.** Paciente de 83 años con AMR (grupo IIA), con sintomatología frondosa, abducción del miembro superior de 40° y sin rotación externa activa en el preoperatorio. Muy activo físicamente. Su patología del hombro coincidía con enfermedad artrósica generalizada. Crepitaciones a la movilización. Subluxación posterior del hombro. **B.** 1. Marcado ascenso humeral con gran reducción del espacio subacromial y rotura de la línea en arco húmero-escapular. 2. Incongruencia glenohumeral y preservación aceptable del cartílago y el espacio articular (3). Osteofito menor distal a la cabeza del húmero (4). **C.** Grave retracción de los músculos supraespinoso e infraespinoso del manguito de los rotadores. El redondo menor parcialmente preservado, con desprendimiento del labrum posterior (RM). **D.** Ascenso marcado del húmero 1. Gran rotura del manguito de los rotadores. 2. Cuerpos libres intrarticulares (3). **E, EI.** Rotura del manguito de los rotadores de 56 cm² (7 x 8 cm) con condromalacia humeral superior (1). Rotura del tendón subescapular (3). Restos del redondo menor con proceso degenerativo (4). Interlínea articular (5). **F.** Cuerpos libres intraarticulares extraídos operatoriamente. **G, G1.** Reparación completa por el tendón del pectoral mayor transferido (1). Avance del tendón del redondo menor (2). **H.** Resultado a los 5 años de la operación (2008). Arpones de fijación del pectoral mayor (1) y del labrum posterior (2). Descenso completo de la cabeza humeral con preservación de la luz articular (sin proceso degenerativo) y restauración del arco húmero-escapular (3, 4). Detención del proceso degenerativo. **I.** En proyección axial se aprecia la restauración de la congruencia glenohumeral y la reducción parcial de la luz articular. **J, K, L.** Resultado funcional a los 6 años de la operación (2009). Buena elevación (con impulso al comenzar), rotación externa en la abducción y rotación interna. Se reintegró a su trabajo anterior y a tocar el violín. Sin dolor.



Por este abordaje anterolateral se determina la magnitud de la rotura del MR, observando por rotaciones la lesión del manguito y la condición de los músculos subescapular y redondo menor. Se avivan los bordes de la rotura hasta llegar a tejidos con suficiente firmeza y vitalidad.

3. *Incisión preaxilar*. Esta incisión comienza distalmente a la apófisis coracoides hasta el borde distal del pectoral mayor, liberando todas las caras de su tendón (en “U”), bien junto al húmero. Se cortan ambos fascículos tendinosos y se despliegan entre sí a modo de libro abier-

to (Fig. 1.C). Luego de movilizar en parte el vientre muscular del pectoral mayor, su tendón se pasa debajo del deltoides anterior hacia la incisión anterolateral hasta cubrir la rotura del manguito. Si se indica la transferencia asociada del dorsal ancho se prolonga la incisión preaxilar hasta el borde posterior de la axila, donde se secciona su tendón junto al húmero. Se libera su vientre muscular y se transfiere, hasta la rotura del MR, por debajo del deltoides posterior. Esta transferencia reemplaza al redondo menor para favorecer la rotación externa y formar una cupla de fuerzas con el pectoral mayor transferido.

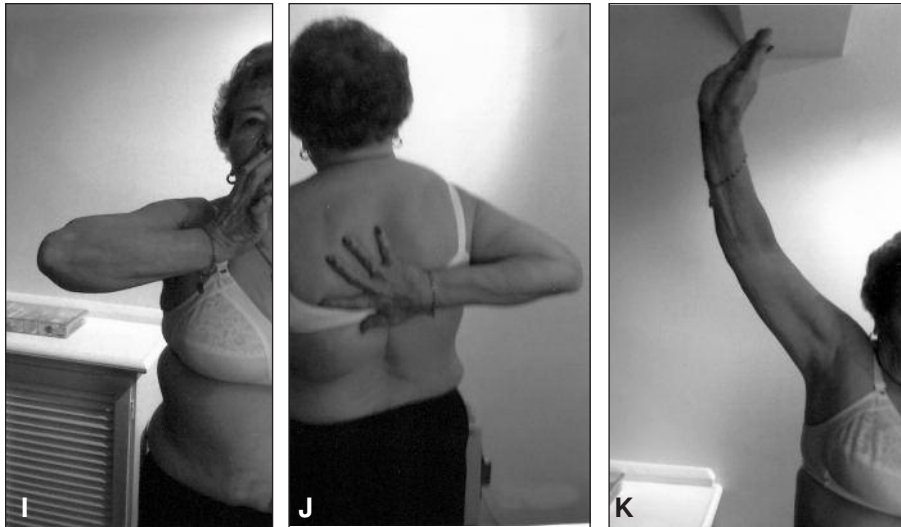


Figura 3. A. Paciente de 74 años con AMR (grupo IIA). Abducción parcial, sin rotación externa activa. Gran dolor y discapacidad funcional. B. Ascenso marcado de la cabeza humeral con proceso degenerativo acromiohumeral y acromioclavicular (1). Osteofito inferior de la cabeza humeral en el preoperatorio, en 2008 (2). Rotura del arco húmero-escapular (3). Preservación parcial de la luz articular con incongruencia glenohumeral (4). Rotura de manguito de 42 cm² (intraoperatorio). C. Vista axial con desintegración completa acromioclavicular (1). Preservación parcial de la luz glenohumeral (2). D. Resonancia magnética que muestra ascenso humeral (1), osteofitosis menor inferior de la cabeza humeral (2) y luz articular (3). E. Impingement acromiohumeral (1). Geodas y quistes humerales. F. Resultado al final de 2009 con corrección del ascenso humeral (1, 2). Reintegración de arco húmero-escapular sin progreso del proceso degenerativo glenohumeral (4). Reparación del MR con puntos de sutura, sin arpones. G. Buena luz y congruencia glenohumeral en la visión axial (1). H. Tendón pectoral mayor transferido, separando el resto del acromion con la cabeza humeral (posoperatorio, 2009)(1). I, J, K. Resultado funcional muy bueno: abducción con rotación externa parcial, rotación interna completa y elevación de 170°. Sin dolor. Paciente muy satisfecho.

4. *Reparación del manguito rotador con el pectoral mayor.* Con el brazo junto al tórax y en rotación externa de 20° se sutura la transferencia del pectoral mayor –con su tendón desplegado– a los bordes de la rotura del manguito, llegando hasta la inserción del redondo menor y encima del troquíter, a máxima tensión, donde se fija en un surco óseo con arpones si el caso lo demanda (Fig. 1.D). En uno de nuestros pacientes con subluxación posterior del húmero, fue necesario reparar la desinserción completa del labrum posterior, fijándolo por medio de arpones (Fig. 2). El tendón desplegado del pectoral mayor tiene un ancho variable pero suficiente para cubrir grandes roturas del MR. Luego de la reparación a tensión es posible observar que el espacio subacromial se ha incrementado por el descenso humeral obtenido. Se termina reinsertando en forma firme el deltoides al borde anterior del acromion con puntos que lo acerquen completamente (Fig. 1.E). Se colocan los drenajes correspondientes y se inmovilizan con vendaje de tipo Velpau con el brazo junto al tórax y en ligera rotación externa.

Posoperatorio

Se indica crioterapia por 48 a 72 horas. A la semana se coloca un cabestrillo con ligera abducción del hombro y 20° de rotación externa (Fig. 1.F), comenzando con su-

aves movilizaciones pasivas de flexión y rotación externa, así como de circunducción para evitar rigideces. A continuación, se indican ejercicios pasivos de elevación con el paciente acostado. Entre las 8 y las 10 semanas se permiten ejercicios activos progresivos a favor y en contra de la gravedad.

La rehabilitación debe prolongarse por lo menos un año, intentando integrar la función propia del pectoral mayor –de aducción y rotación interna– al patrón neuromuscular de los músculos abductores y rotadores externos. La función mejora progresivamente con los meses y primeros años de la operación.

Resultados

Los cuatro pacientes fueron evaluados con la escala de la UCLA, con un máximo de 35 puntos: excelente (34 o 35), bueno (28 a 33), regular (21 a 27) y malo (0 a 20). En la escala se tomaron en consideración: dolor, función, flexión anterior activa, fuerza de flexión anterior y satisfacción del paciente.

De los casos evaluados, en dos el resultado fue excelente (33 puntos) (Figs. 2 y 3) y en dos bueno (entre 30 y 31 puntos). Los mayores beneficios de la operación fueron la eliminación del dolor; la mejoría funcional, que fue

gradual con el correr de los años; y la detención del proceso degenerativo, tanto acromiohumeral como glenohumeral (Figs. 2 y 3). En 3 casos se restableció la congruencia glenohumeral por el descenso humeral completo, cuando la transferencia del pectoral mayor fue realizada con sus dos fascículos, clavicular y esternal (Fig. 2 y 3). El único paciente en el que se transfirió exclusivamente el fascículo esternal –junto con el dorsal ancho– tuvo un resultado bueno, pero el descenso de la cabeza humeral fue parcial aunque no progresó el proceso degenerativo glenohumeral. En dos casos se consiguió 180° de elevación del miembro superior y en los dos restantes, un promedio de 140°. En dos casos la rotación externa activa fue de 20°, mientras que en los dos restantes sólo se obtuvo la rotación intermedia. En el paciente en que se debió reparar el labrum posterior y corregir la subluxación posterior el resultado fue excelente (Fig. 2). La fuerza de elevación fue de valor 5 en todos los casos hasta llegar aproximadamente a los 100°, perdiendo parte de ella con mayor elevación. En un caso se necesitaba un impulso activo inicial para poder elevar completamente.

Todos los pacientes se mostraron muy satisfechos con la operación, sobre todo por la ausencia de dolor y el mejor uso del miembro superior.

Discusión

Los autores que se han ocupado del tema coinciden acerca de las dificultades que existen para el tratamiento de la AMR, sobre todo por la irreparabilidad directa de la rotura del MR, así como por la gravedad y progresividad del proceso destructivo acromiohumeral y glenohumeral, consecutivos al ascenso de la cabeza del húmero. Para el tratamiento se han utilizado distintos tipos de implantes protésicos, con diferencias de diseño, como las hemiprótisis y las prótesis totales, sean semiconstreñidas o constreñidas, con resultados variables debido a la condición de “irreparabilidad” del manguito de los rotadores y las posibles complicaciones.^{1,6,13,15,17,22} En los últimos años se ha empleado la prótesis reversa o invertida con la intención de remplazar la articulación con mayor estabilidad ante la gran rotura del MR, con mejores resultados a corto y mediano plazo.^{2,9,13,15,22} Aquí no nos extendemos sobre los reemplazos protésicos, ya que no ha sido

nuestra indicación para los casos con preservación completa o menor afectación por incongruencia de la articulación glenohumeral (grupo IIA), en donde hemos obtenido resultados muy alentadores con la transferencia completa del pectoral mayor, a mediano y largo plazo, para reparar el *cuff*, descender el húmero y restablecer la congruencia glenohumeral, mejorando su biomecánica y, sobre todo, eliminar el dolor.

Hemos utilizado también la transferencia completa del pectoral mayor, pasado al subescapular seccionado, en la reconstrucción de las secuelas de la parálisis obstétrica (1981).¹⁹ Neer, en 1990,¹⁷ empleó la transferencia del fascículo esternal del músculo pectoral mayor exclusivamente en las roturas aisladas del subescapular. La transferencia aislada del dorsal ancho ha sido contraindicada para el tratamiento de la AMR.¹⁴ Consideramos que la transferencia del pectoral, por su gran capacidad de reparar roturas “irreparables” del MR, podría asociarse con algunos reemplazos protésicos con la finalidad de mejorar su estabilidad.

El futuro dirá si esto es factible para los casos con gran destrucción glenohumeral (grupo IIB).

Conclusiones

La transferencia completa del pectoral mayor, con su tendón desplegado, ha brindado resultados alentadores a mediano y largo plazo, para casos seleccionados de AMR (grupo IIA).

Sus beneficios han sido: la posibilidad de reparar roturas “irreparables” del MR; descender con eficacia la cabeza humeral con la intención de restablecer la congruencia y biomecánica glenohumeral, deteniendo su proceso degenerativo; eliminar la fricción subacromial, y el dolor; mejorar la funcionalidad del miembro superior con el curso de los años; y evitar la indicación protésica. Si bien la larga rehabilitación posoperatoria es un punto para tener en cuenta, consideramos que es justificable ante una patología de tanta gravedad y de incierto tratamiento a largo plazo por otros métodos. Se requiere un mayor número de pacientes para obtener conclusiones de mayor certeza. Es imprescindible seleccionar rigurosamente los casos de AMR en los que puede indicarse el método aquí propuesto.

Bibliografía

1. **Bigliani L, Wiater MJ et al.** *Surgical management of glenohumeral arthritis with massive rotator cuff tear* (abstract). 14th Congress of the European Society of the Shoulder and the Elbow. 20-23 de septiembre de 2000. Lisboa, Portugal.
2. **Bouhassira A, Bradley Edwards T, et al.** Early results of a reverse design prosthesis in the treatment of arthritic of the shoulder in elderly patients with large rotator cuff tear. *Orthopaedics*, 2002;25(2):129-33.
3. **Burkhead WZ, Jr.** *Rotator cuff disorders*. William and Wilkins; 1996.

4. **Cagnone JC, Christophersen E, Lazzari S, Roche J.** Roturas masivas retraídas inveteradas anterosuperiores del manguito de los rotadores del hombro. Reparación indirecta con transferencia completa del pectoral mayor. Técnica de E. A. Zancolli. *Rev Asoc Arg Ortop Traumatol* 2007;. 72(2):156-61.
5. **Codman EA.** *The shoulder.* Ruptures of the supraespinatus tendon and other lesions in or about the subacromial bursa. Boston: Thomas Todd; 1934.
6. **Ellman H, Hanker G, Bayern M.** Repair of the rotator cuff. End-result study of factors influencing reconstruction. *J Bone Surg.* 1986;68(8):1136-43.
7. **Gerber C, Vinh TS, Hertel R, et al.** Latissimus dorsi transfer for the treatment of massive tears of the rotator cuff. *Clin Orthop.* 1988;232:51-61.
8. **Gerber C, Krushell R.** Isolated rupture of the tendon of the subscapularis. Clinical features in 16 cases. *J Bone Joint Surg Br.* 1991;73:389-94.
9. **Gohlke F.** *Results of reverse prosthesis in cuff tear arthropathy.* X International Congress of Shoulder and Elbow Surgery. Proceedings, pp. 47-8; 2007. Brasil.
10. **Goutallier D, Postel JM, Bernagean J, et al.** Fatty muscle degeneration in cuff ruptures. *Clin Orthop* 1994;304.
11. **Halverson B, Mc Carty DJ.** Clinical aspects of basic calcium phosphate crystal deposition. *Rheum Dis Clin North Am* 1981; 14(2):427-39.
12. **Keating JF, et al.** The relative strength of the rotator cuff muscles. *J Bone Joint Surg.* 1993;75-B: 37.
13. **Lech O.** *Definition, clinical and radiographic presentations of cuff tear arthropaty.* X International Congress of Shoulder and Elbow Surgery. Proceedings pp. 45-46. 2007; Brasil.
14. **Lech O.** *Latissimus-dorsi transfer for irreparable postero-superior rotator cuff tears.* X International Congress of Shoulder and Elbow Surgery. Proceedings pp. 54-55, Brasil.
15. **Moya D.** Artropatías por ruptura del manguito rotador. *Rev Asoc Argent Ortop Traumatol.* 2004;69(2):74-83.
16. **Neer CS, Craig EV, Fukuda H.** Cuff-tear arthropathy. *J Bone Joint Surg.* 1983;65-A: 1232.
17. **Neer CS.** *Shoulder reconstruction.* Saunders; 1990.
18. **Zancolli EA.** *Técnica operatoria en el tratamiento del hombro doloroso.* Publicación interna del Servicio de Cirugía General de Ricardo Finochietto. Sala 6, Pabellón II, Hospital Rawson, 1953.
19. **Zancolli EA.** Classification and management of shoulder birth palsy. *Orthop Clin North Am* 1981;12(2):433-57.
20. **Zancolli EA.** *Transferencia tendinosa del pectoral mayor en roturas masivas "irreparables" del manguito rotador.* III Jornada de Actualización de Patología del Hombro. GEHO. Buenos Aires (no publicado) 2002.
21. **Zancolli EA.** *Transferencia completa del pectoral mayor en artropatía consecutiva a ruptura masiva "irreparable" del manguito rotador del hombro.* Conferencia Plenaria. XXXIII Congreso de la Asociación Argentina de Cirugía de la Mano y Reconstructiva del Miembro Superior. Resúmenes del Congreso. pp. 26-30, octubre de 2007. Buenos Aires.
22. **Zeman CA, Arcand MA, et al.** The rotator cuff-deficient arthritic shoulder. Diagnosis and surgical management. *J A Acad Orthop Surg* 1998;6:337-48.