

# Lesiones del subescapular: anatomía, clínica clasificación y tratamiento

Dr. Daniel Slullitel

**RESUMEN:** Las lesiones del subescapular son lesiones de difícil diagnóstico en especial las parciales por su asociación junto con la raíz del bíceps y supraespinosas mínimas por eso que algunos autores las denominan lesiones "escondidas". Esa es la razón por lo cual en esta actualización repasamos su anatomía, semiología junto con los métodos diagnósticos

La reparación artroscópica es posible utilizando ópticas de 70 grados junto con adecuada movilización por medio de 2 portales anteriores y accesorios que permiten mantener tensión sobre el tendón y liberar de la zona ciega que es la zona ubicada debajo del ecuador glenoideo para su ulterior fijación. Los resultados son difíciles de comparar es por ello que repasamos las clasificaciones lesionales y los métodos evaluativos a fin de mostrar criterios que ayuden a unificar en una sola idea estas distintos criterios existentes.

**ABSTRACT:** *Subscapular Lesions are difficult to find specially partial ones and those with biceps and supraspinatus minimal involvement, this is way many authors called them hidden lesions.*

*This is way in this update we deal with modern description of Anatomy, Clinical and imaging techniques.*

*Arthroscopic repair is feasible using 70, degrees scopes to improve visualisation and two main anterior portals also with little ones to help freeing the tendon from the blind spot below the glena and the coracoid by maintaining tension with sutures, then fixing it.*

*Results are difficult to evaluate because of different types of classifications and postoperative scores, so we take a look at them trying to unificate criteriae.*

**Key words:** *Subscapular Lesions Rotator Cuff*

## INTRODUCCION

Si bien las descripciones de las lesiones del subescapular datan del año 1834 (1) como lesiones asociadas del manguito rotador, durante largos años esta ruptura se asociaba solamente a la luxación recidivante de hombro (Hauser 1954); hasta 1997 sólo había reportes aislados en la literatura como los de Gerber (2), Burkhead (3) o Altcheck (4), entre otros, que mostraban las lesiones de este tendón como una lesión con entidad propia dentro de los trastornos del manguito rotador. Como todo en la evolución del conocimiento, es probable que hubiera dificultades en el reconocimiento de la patología típica ya que su sintomatología se podía confundir con la del resto del manguito, en especial con la patología del bíceps,

donde está íntimamente ligada por su rol fundamental en la estabilización en la corredera bicipital. A eso sumamos que sólo métodos muy avanzados diagnósticos son capaces de detectar patologías en el espacio estrecho coracohumeral, intervalo de rotadores y corredera bicipital. En ese sentido, en 1998 Sakura (5) y Col efectuaron disecciones en 52 hombros en cadáveres sin patología previa aparente donde encontraron rupturas en el manguito en el 62,5 por ciento de los casos, a su vez, se encontraron 17 pacientes con rupturas del subescapular parciales articulares, o sea las que son difícilmente detectables en exámenes complementarios o en cirugía, sea abierta o artroscópica, lo que nos da un 32 por ciento de lesiones en cadáveres de pacientes sin historia de patología del MR. A su vez, éstas estuvieron asociadas con 14 lesiones del tendón bicipital, lo que ratifica la asociación entre estas lesiones, que nos alienta a buscar la otra cuando encontramos una. Es por todo esto que, a las lesiones del subescapular, autores como Bennet (6) y Green (7) las denominan "lesiones escondidas" y debemos ser cuidadosos en su búsqueda y evaluación.

Daniel Slullitel  
Prof Adj Universidad Abierta Interamericana  
Instituto de Ortopedia y Trauma Dr Jaime Slullitel

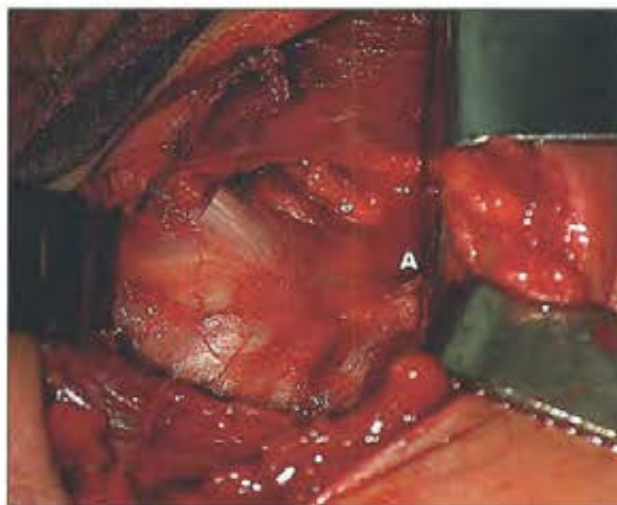
Pueyrredon 1026  
2000 Rosario Santa Fe  
dahat@arnet.com.ar



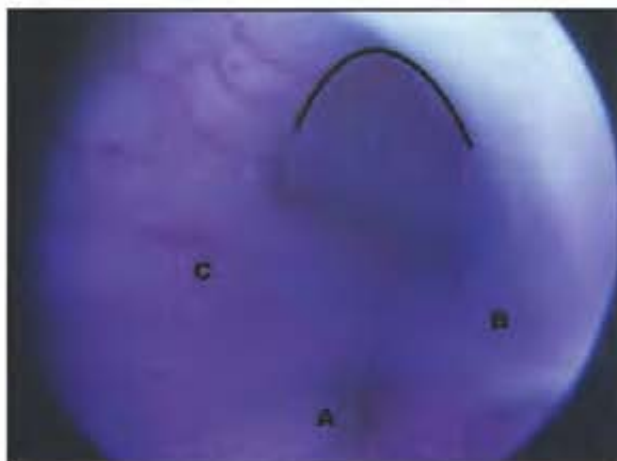
## Anatomía y Fisiología

El músculo subescapular parte de toda la cara anterior de la escápula, tanto de su borde espinal como axilar, confluyendo hacia la tuberosidad menor del humero pegándose estrechamente a la cápsula articular, la parte más larga tendinosa es la superior que delimita la zona inferior del intervalo de rotadores, mientras que la extremidad inferior prácticamente no tiene transición entre la zona muscular y la zona de fijación al hueso, casi sobre el cuello quirúrgico siendo esta inserción inferior prácticamente muscular (Fig. 1). Esto explica que la mayor cantidad de rupturas ocurren en los dos tercios superiores del tendón. La zona superior de inserción del subescapular está sobre el labio medial de la corredera bicipital, esa porción del subescapular es uno de los retenes más importantes a la subluxación medial del bíceps junto con la zona medial del ligamento coracohumeral y el ligamento glenohumeral superior donde crean la denominada polea de reflexión en la zona medial de la corredera bicipital. Es cierto que la forma de la corredera bicipital, más específicamente el ángulo plano u obtuso puede tener un rol en la estabilidad, pero el rol es secundario, siendo lo más importante las partes blandas de la zona. Esto, específicamente, forma la base anatómica por la cual en toda patología, sea de estabilidad o atriccional de bíceps, debe ser buscada sistemáticamente la alteración de la zona de inserción al del subescapular. La parte lateral de la corredera bicipital se forma entre la inserción del supraespinoso y la cabeza lateral del ligamento coracohumeral (Fig. 2), eso explica que al romperse ambos pueda generar inestabilidad del bíceps al aflojarse la parte lateral y el techo de la corredera suprayacente. Otro punto de interés es la relación entre la apófisis coracoides y el subescapular, el espacio coracohumeral encierra el subescapular, y el espacio normal se estima en rotación interna de un mínimo de 6 mm. (Fig. 3) Se ha intentado relacionar el rozamiento coracoides con el rozamiento subacromial (8), pero la ubicación articular de los desgarros parciales, que son los predominantes hacen que esto sea difícil para que sea causa primaria, tal vez en especial la coracoides puede ser una roldana sobre la cual el subescapular falle por tensión más que por compresión; de cualquier manera, esto genera la base para que la evaluación del espacio coracohumeral forme parte de cualquier exploración del tendón escapular.

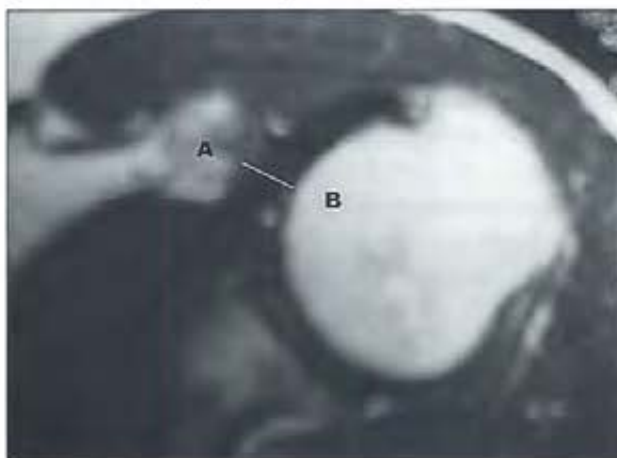
La función del músculo subescapular siempre fue observado como de rol fundamental en la estabilización del hombro, su disfunción siempre se asoció a la ines-



**Figura 1:** Músculo subescapular. Tendón de inserción (a) apariencia tendinosa superior y muscular inferior.



**Figura 2:** a) Corredera bicipital Tendón del bíceps b) Zona Lateral, inserción del supraespinoso y cabeza lateral del coracohumeral c) Zona medial inserción cabeza medial del coracohumeral, Ligamento glenohumeral superior y subescapular.



**Figura 3:** Espacio coracohumeral entre a) coracoides y b) humero no menor a 6 mm.



tabilidad anterior y los primeros reportes de rupturas fueron en luxación anterior de hombro, sin embargo los estudios biomecánicos le adjudican función de estabilización en 45 grados de abducción en conjunto con el ligamento glenohumeral inferior, pero sólo un rol fundamental en 0 grados de abducción, por lo cual es sólo un estabilizador secundario (7). Su rol fundamental es el de rotador interno y depresor de hombro ya que es el único músculo que balancea por delante el manguito rotador, teniendo la misma fuerza que los tres músculos restantes del manguito rotador, o sea, los rotadores externos; por ende su ruptura genera un desbalance fundamental en la cupla rotadores externos e internos generando intenso dolor e impotencia funcional por la pérdida de su función depresora y secundariamente por su vinculación íntima con el bíceps.

### Examen clínico

No hay que olvidar que la interrelación de las estructuras del hombro hace que toda semiología localizada deba ser considerada teniendo en cuenta la globalidad de los hallazgos del hombro. El signo de ruptura del subescapular más conocido fue descrito por Gerber (9). Se lleva la mano a la cara posterior de la espalda y se hace elevarla, despegándola de la cara posterior de la espalda, ante la ruptura esto no se logra (signo del Lift off), (Fig. 5) no obstante si el paciente tiene dolor o déficit de rotación interna este signo también es negativo pero falso por las molestias que generan. Otro signo descrito por Gerber, y de real utilidad, es el signo llamado de Napoleón, se lleva la mano del hombro afectado con su palma en la cara anterior del abdomen y se pide al paciente que lleve el codo hacia delante, (Fig. 4) si el paciente tiene una ruptura completa del subescapular, no logrará llevarlo por delante, eje lateral del cuerpo.. También se puede utilizar la mano del examinador para que ejerciendo presión hacia atrás en el codo tengamos la idea de diferencias más sutiles de potencia. Más recientemente, Burkhart describió un nuevo signo que es llevar la mano sobre el hombro opuesto y obligar a hacer fuerza llevando el hombro opuesto hacia abajo cosa que se hace dificultosa de tener la función subescapular disminuida. Estimamos mucho más útil los signos que no lleva el brazo por detrás del eje del cuerpo ya que está generalmente perturbada por cualquier trastorno primario o secundario de la rotación interna del hombro. Otro signo asociado es el aumento de la rotación externa del hombro en abducción de 90

grados con respecto al contralateral (9).

Junto a estos signos es importante examinar la función del bíceps ya que la lesión de la parte alta del subescapular está frecuentemente asociada con patología bicipital, son en ese sentido útiles los conocidos signos de Yergason y Speed, el primero, codo en flexión con supinación resistida, y el segundo, con el brazo en elevación anterior de 90 grados y codo extendido.

Ambos son positivos cuando se siente dolor en la cara anterior de la corredera bicipital.

### Exámenes complementarios

No creemos importante ni la radiografía ni la ecografía en las lesiones del subescapular ya que la fineza del detalle para verificar la zona de corredera bicipital subescapular no puede ser lograda por estos métodos complementarios, aunque la ecografía podría ser útil para ver la estabilidad del bíceps en la corredera.



**Figura 4:** Signo de Napoleón, el paciente no puede llevar el codo delante del eje del cuerpo con subescapular roto (5)



**Figura 5:** Signo del lift off, el paciente no puede elevar activamente el dorso de la mano de la espalda.





**Figura 6:** Artroresonancia emergencia del biceps a) en intervalo de rotadores. Tendinopatía del tendón.

Sin embargo la artrografía o la artrotomografía nos dan detalles más precisos, pero es sin duda la artroresonancia el examen en la actualidad más importante y preciso para el diagnóstico, no sólo por la detección de las rupturas del subescapular sino que esto es lo que nos brinda mejor detalle de la emergencia del biceps en el intervalo de los rotadores y su tendinosis (Fig. 6) de la luxación o subluxación del biceps en la corredera. (Fig. 7)

Dicha patología casi siempre coexiste con alteraciones parciales del subescapular que sólo son visibles también por artroresonancia. Se utilizan secuencias en tres fases spin echo en T1, Fat sat en tres planos. También es importante buscar los grados de infiltración grasa en el músculo y el espesor del intervalo coracohumeral como guía de fricción coracoides que no debe ser menor a 6 mm y se toma el menor intervalo reconocible en las secuencias axiales.

#### **Clasificación de las lesiones del subescapular**

Es importante tener una sistematización en la calificación de las lesiones del subescapular ya que aunque existen clasificaciones según la cantidad del tendón roto, es debido a la complejidad de las relaciones del tendón, que creemos que toda clasificación para comprender y poder comparar resultados debe incluir y distinguir el universo de las lesiones asociadas, es en ese sentido que Bennet (6) propuso una clasificación de las lesiones que transcribimos a continuación, que tiene en cuenta el universo de asociaciones lesionares y que citamos para que mejore la comprensión de las distintas lesiones a buscar para que la reparación sea estable.

Las lesiones del subescapular, según Bennet, pueden ser: a) aisladas del tendón o incluir b) supraespinoso o éste más c) infraespinoso, o sea, 2 o tres tendones totales. La lesión del tendón puede ser 1) parcial o 2)



**Figura 7:** Luxación del biceps con ruptura del subescapular.



**Figura 8:** a) Subluxación biceps B por ruptura supraespinoso.

total, y en este último caso puede ocupar parte o toda la inserción del tendón. Otro punto importante conjuntamente con el tendón es la lesión a) del ligamento coracohumeral en su cabeza medial en conjunto con el ligamento glenohumeral superior. O sea de la polea de reflexión (subluxa el biceps en general) o b) con la zona lateral del coracohumeral, que se acompaña de lesión parcial o total del supraespinoso que sea acompañada de lesiones degenerativas del biceps o subluxaciones mínimas. (Fig. 8)

Solamente describiendo todas estas características es que podemos planear la cirugía y comparar resultados. Ya que cualquier cirugía reparadora depende sobre tipo y extensión del desgarro conjuntamente con la necesidad de gestos adicionales como tenolisis y tenodesis del biceps conjuntamente con la asociación del manguito posterosuperior independientemente de la potencia del motor muscular. Bajo este punto de vista, como las publicaciones en general no cubren todas estas características será muy difícil hablar de resultados.



### Tratamiento de las lesiones del espacio subescapular

Existen dos caminos en la actualidad para la reparación de las lesiones. Por un lado, la técnica cerrada artroscópica, por el otro, la abierta. Pero debemos puntualizar que antes de escoger cualquier método de reparación debemos estar totalmente seguros del examen de la porción alta de la corredera bicipital son de inserción del subescapular y polea de reflexión del bíceps ya que las rupturas mínimas parciales articulares generan patología de inestabilidad bicipital que da sintomatología dolorosa desproporcionada a la magnitud de la lesión. También es importante buscar la patología degenerativa del bíceps, de existir debe ser tratada; es en ese sentido que el examen artroscópico o abierto es mandatorio para descartar patología de esa zona. En ese sentido debemos destacar que el análisis de la vía abierta no es bueno porque se parte de la cara anterior del subescapular y muchas veces se debe desinsertar para ver lo que es un contrasentido.

También debemos saber que la fijación artroscópica del subescapular es una de las cirugías más demandantes en la práctica de la artroscópica. Se necesita una experiencia importante, ya que existe en especial una zona ciega (11) que es la inserción más baja del subescapular en el cuello humeral donde trabajar requiere múltiples artificios de técnica, porque se encuentra debajo del ecuador de la glena y es extraarticular en parte. Queremos también fijar una posición sobre la denominada vía miniabierta artroscopía, en general transdeltoidea; creemos que es peligrosa para las rupturas importantes y en especial para la reparación del subescapular ya que el campo visual al traccionar de los separadores para mejorar el campo visual sufre mucho la raíz del deltoides y los riesgos de desinserción son muy grandes o de necrosis y de cualquier manera no nos brinda una buena exposición por lo que no debe ser utilizado.

### Técnica artroscópica

Utilizamos anestesia general, con bloqueo troncular, asociado este último para mejorar la analgesia postoperatoria aunque también permite un mejor control de la tensión arterial, que es clave para impedir el sangrado, en ese sentido siempre mantenemos la sistólica por debajo de 100 mm hg y utilizamos bomba de percusión en 50 Mm. Hg. flujo alto (Arthrex).

Comenzamos en un portal posterosuperior examinamos la zona bíceps subescapular primero con artroscopio de 30 grados, luego con optica de 70 grados, que mejora la visión con la cual podemos ver clara-

mente el techo de la corredera bicipital y el estado del bíceps en ella (Fig. 9). Luego buscamos el subescapular y la coracoides, el llamado intervalo de rotadores, buscando en esa zona el subescapular. Normalmente el subescapular forma una especie de uno siendo el eje de las dos ramas el troquin, y las dos ramas; el subescapular y la otra el ligamento coracohumeral junto con el glenohumeral sup ( Fig. 10) En rupturas pequeñas, parciales o medianas es fácil verlo, en cambio en rupturas más importantes al caer hacia distal del húmero y por debajo del ecuador de la glena el reconocimiento se torna dificultoso. Es en esos casos en que utilizamos el denominado signo de la coma de Burkhart (12), esto es un reparo anatómico importante: al caer el subescapular éste arrastra el resto de los integrantes de la polea de reflexión, entre ellos el ligamento glenohumeral superior; al caer la polea hace que si seguimos al ligamento éste nos lleve directamente al subescapular, sin angularse en el troquin (Fig. 11) lo que forma el signo de la coma, y es la manera de encontrar el tendón cuando se retrae,

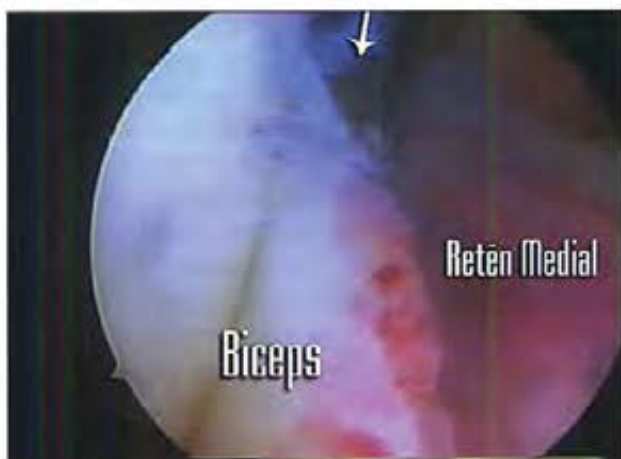


Figura 9: a) Bíceps irritativo. b) Techo corredera bicipital.



Figura 10: a) signo del 1 a Lig glenohumeral sup b) Subescapular.





**Figura 11:** Signo de la coma Subescapular (flecha) al final del Ligamento glenohumeral Superior roto.

ya que generalmente está mantenido por el ligamento. En este punto de la cirugía ya debemos tener dos portales anteriores, superior e inferior (Fig.12). El inferior sirve para elevar y fijar el escapular; el superior para liberación del tendón, resección coracoides y conjuntamente a veces con un tercer portal mínimo para pasar, mantener elevado el subescapular y hacer el pasaje de hilos a través del tendón con distintos dispositivos, ej: suture Lasso (Arthrex) o Bird beack (Arthrex) y luego fijarlo. Es muy importante palpar la coracoides para ver si se debe resear para disminuir la fricción. Esto se realiza luego de la fijación mediante anclas al troquin ya que necesitamos el subescapular en tensión para ver mejor el espacio. La decisión sobre el bíceps sea tenolisis o tenodesis debe ser efectuado antes de la reparación del subescapular ya que libera la visión de esta estructura y solo después de terminada estos dos pasos pasar a la reparación del manguito posterosuperior.

### Postoperatorio

La técnica artroscópica en general lleva de 30 a 45 días de inmovilización, en cabestrillos, período en el cual se realizan ejercicios de músculos peri escapulares buscando que la escápula se posiciona normalmente y esté estable para ser la plataforma donde se va a mover el hombro. Luego de liberado el cabestrillo, ejercicios de movilidad pasiva para recuperar el rango de movilidad en decúbito dorsal buscando destrabar la elevación y las rotaciones y recién después la movilidad activa que es lo que pone mayor stress sobre la zona de sutura, a partir del segundo mes.

Se debe poner énfasis en la movilización pasiva de la rotación interna, generalmente acortada en esta cirugía.



**Figura 12:** a) Portal Anteroinferior para fijación anclas y sutura del tendón b) Portal Anterosuperior para liberación del tendón y pasaje instrumental c) Portal accesorio para tracción y elevación con hilos del subescapular.

## RESULTADOS

Existen numerosas discrepancias con respecto a los factores de riesgo y fracaso en esta cirugía, una de las más importantes es la presencia de degeneraciones grasa. Autores como Walch (13) dicen que si bien la presencia de alteraciones grasas en el músculo baja la potencia muscular y el resultado, en ese aspecto se deteriora, el dolor mejora, no obstante prefieren la transferencia de Pectoral Menor de Resch (14) en esos casos. Otros autores como Burkhart (15) dicen no obstante, que el subescapular tiene un importante rol como tenodesis por ende que no encuentra importancia en la degeneración grasa como factor peyorativo de resultados (15). Sin embargo la debemos tomar en cuenta conjuntamente con el tiempo de ruptura y la presencia de ascenso de la cabeza humeral conjuntamente con las lesiones de 2 o más tendones asociados. Bennet (16) da un porcentaje de mejoras desde un Constant preoperatorio de 53 hasta un 77 postoperatorio, pero a pesar de clasificación mezcla lesiones con alteraciones del bíceps y con otras que no lo son, y distintas lesiones asociadas del supra e infratendinoso con métodos artroscópicos al igual que Burkart (15) este último en lesiones asociadas más masivas.

Nove Josseland (17) habla de resultados buenos a muy buenos en 21 lesiones aisladas del subescapular el igual, Gerber (10) también habla de buenos y muy buenos resultados en lesiones aisladas con un Constant de 80, al igual que Burkhead, pero la discrepancia entre las distintas clasificaciones utilizadas ASES, UCLA y Constant hace difícil la comparación, em-



peorando esto porque las lesiones del subescapular y asociadas son múltiples y por ende nada comparables. En lo personal desde el año 1999 hasta el 2005, tiempo en el cual todas las reparaciones del manguito rotador las pudimos efectuar por vía artroscópica encontramos 380 lesiones del manguito rotador operadas, de las cuales 114 fueron del tendón subescapular, 8 aisladas totales, 40 parciales, todas con subluxación del bíceps, 56 junto al manguito posterosuperior del cual 10 junto al supraespinoso y 46 con suprainfraespinoso. Curiosamente las de más difícil rehabilitación fueron las 40 parciales más subluxación del bíceps donde efectuamos una tenodesis del bíceps en 15 casos con tornillos de biotenodesis y 5 a la parte alta de la corredera con anclajes que obligaron a una rehabilitación de casi 1 año en especial dificultosa por la difícil recuperación de la rotación interna. De las lesiones aisladas 8 tuvieron excelentes resultados según el score de la UCLA mientras que de las 40 aisladas con subluxación del bíceps fueron tratadas 20 con tenodesis y 20 con tenolisis, teniendo ambos grupos resultados similares. Estos fueron: 15 pacientes con resultados buenos a excelentes y 5 con malos, quedando estéticamente distintos al examen pero sin quejas del paciente. De los 56 pacientes con desgarros del manguito posterosuperior se efectuaron entre los masivos 15 tenotomías y 5 tenodesis, sin diferencia en los resultados globales, los 10 desgarros del subescapular junto con el supraespinoso, todos tuvieron excelentes-buenos UCLA, realizándose 7 tenodesis y tres tenotomías. De los desgarros asociados con suprainfraespinoso (46) hubo 30 casos con resultados excelentes - buenos, 16 con regular - malo, preponderando en estos los desgarros de larga data. Queremos adjuntar que con respecto a las tenodesis o tenotomías en la actualidad realizamos mayoritariamente tenodesis, ya que la facilidad de la técnica de biotenodesis artroscópica una vez superada la curva de aprendizaje nos hace parecer inútil la tenotomía, la que realizábamos sólo por ser de sencilla ejecución en pacientes mayores, pero sin ningún otro criterio de utilidad terapéutica.

## BIBLIOGRAFIA

1. Hauser. Avulsion of the tendon of the subscapularis JBJS 1954, 36:139-141
2. Christian Gerber, Robert J. Krushell. Isolated rupture of the tendon of the subscapularis muscle. J Bone and Joint Surg. 1991, 73-B:389-394.
3. Robert D. Travis, MD, Wayne Z. Burkhead Jr., MD, Robert Doane, MD. Technique for repair of the subscapularis tendon. J Bone and Joint Surg. 2001, 32:495-500.
4. Allen Deutsch, MD, David W. Altchek, MD, Daniel M. Veltri, MD, Hollis G. Potter, MD, Russell F. Warren, MD. Traumatic tears of the subscapularis tendon. Am J Sports Med 1997, 25:13-22.
5. Goro Sakurai, MD, Jiro Ozaki, MD, Yasuharu Tomita, MD, Toshinori Kondo, MD, Susumu Tamai, MD. Incomplete tears of the subscapularis tendon associated with tears of the supraspinatus tendon: Cadaveric and clinical studies. J Shoulder Elbow Surg 1998, 7:510-515.
6. William F. Bennet, MD. Subscapularis, medial, and lateral head coracohumeral ligament insertion anatomy: Arthroscopic appearance and incidence of "hidden" rotator interval lesions. Arthroscopy 2001, 17:173-180.
7. Robert P. Lyons, MD, Andrew Green, MD. Subscapularis tendon tears. J Am Acad Orthop Surg 2005; 13:353-363.
8. David P. Richards, MD, F.R.C.S.C., Stephen S. Burkhart, MD, and Scot E. Campbell, MD. Relation between narrowed coracohumeral distance and subscapularis tears. Arthroscopy 2005; 21:1223-1228.
9. Christian Gerber, MD, Otmar Hersche, MD, Alain Farron MD. Isolated rupture of the subscapularis tendon. J Bone and Joint Surg 1996; 78-A:1015-1023.
10. John M. Wright, MD, Ben Heavrin, BA, Richard J. Hawkins, MD, F.R.C.S.C., Tom Noonan, MD. Arthroscopic visualization of the subscapularis tendon. Arthroscopy 2001; 17:677-684.
11. David P. Richards, MD, Stephen S. Burkhart, MD, Ian K.Y. Lo, MD. Subscapularis tears: Arthroscopic repair techniques. Orthop Clin N Am 2003; 34:485-498.
12. T. Bradley Edwards, MD, Gilles Walch, MD, Francois Sirveaux, MD, Daniel Molé, MD, Laurent Nové-Josserand, MD, Aziz Boulahia, MD, Lionel Neyton, MD, Istvan Szabo, MD, Bruce Lindgreen, MS, Daniel P. O Connor, PHD. Repair of tears of the subscapularis. J Bone and Joint Surg 2005; 87-A:725-730.
13. H. Resch, MD, P. Povacz, MD, E. Ritter MD, W. Matschi, PHD. Transfer of the pectoralis major muscle for the treatment of the irreparable rupture of the subscapularis tendon. J. Bone and Joint Surg.; 2000; 82-A:372-382.
14. Stephen S. Burkhart, MD, Armin Tehrany, MD. Arthroscopic subscapularis tendon repair: Technique and preliminary results. Arthroscopy 2002; 18:454-463.
15. William F. Bennett, MD, Arthroscopic repair of anterosuperior (Supraspinatus/Subscapularis) rotator cuff tears: A prospective cohort with 2- to 4-year follow up. Classification of biceps subluxation/intability. Arthroscopy 2003; 19: 21-33.
16. L. Nove-Josserand, Ch. Levigne, E. Noël, G. Walch. Les Lésions isolées du sous scapulaire. Rev, Chir, Orthop 1994; 80:595-601.