

Inestabilidad glenohumeral: capsulorrafia térmica

C. MARTÍNEZ ESCUDERO^a, J TINOCO GONZÁLEZ^a, L. CAPELLASSANS^a,
E MORENO ATANASIO^a y A. CASANOVAS RUIZ FORNEL^b

Servicios de ^aRehabilitación y ^bCirugía Ortopédica y Traumatología. Hospital General de Catalunya. Sant Cugat del Vallés. Barcelona.

Resumen.—La inestabilidad glenohumeral afecta entre el 2-8 % de la población limitando considerablemente la actividad laboral, deportiva y la vida diaria de los pacientes que la padecen.

Existen diversos tratamientos que se basan en el fortalecimiento de los tejidos blandos periarticulares ya sea mediante tratamiento conservador o quirúrgico incluyendo técnicas abiertas o artroscópicas.

En los últimos años se está aplicando una nueva técnica quirúrgica, la capsulorrafia térmica, que se basa en la aplicación artroscópica de energía térmica mediante láser en los tejidos capsulares y ligamentosos glenohumerales provocando una retracción de la cápsula articular y una estabilización de la articulación. Este tipo de tratamiento favorece una rehabilitación más rápida y una reincorporación más precoz a las actividades laborales y deportivas de los pacientes respecto a las técnicas habituales.

De todas formas aún son necesarios estudios más amplios para evidenciar que los resultados a largo plazo son equiparables a los tratamientos clásicos.

Palabras clave: *Inestabilidad glenohumeral. Capsulorrafia térmica.*

GLENOHUMERAL INSTABILITY: THERMAL CAPSULORRHAPHY

Summary.—Glenohumeral instability affects between 2-8 % of the population, considerably limiting work and sports activities and the daily life of the patients who suffer it.

There are several treatments that are based on the strengthening of the periarticular soft tissues, whether by conservative or surgical treatment, including open or arthroscopy techniques.

In recent years, a new surgical treatment, thermal capsulorrhaphy, is being applied. This is based on the arthroscopic application of thermal energy by laser in the capsular and glenohumeral ligamentous tissues, causes retraction of the articular capsule and joint stabilization. This type of treatment favors faster rehabilitation and earlier

reincorporation to work and sports activities of the patients in regards to the usual techniques.

In any event, more extensive studies are necessary to show that the long term results are comparable to the classical treatments.

Key words: *Glenohumeral instability. Thermal capsulorrhaphy.*

INTRODUCCIÓN

La inestabilidad glenohumeral es una patología frecuente que afecta al 2-8 % de la población y representa $\frac{1}{3}$ de todas las urgencias relacionadas con la articulación del hombro. Su tasa de recurrencia de tras un episodio traumático previo es inversamente proporcional a la edad del paciente en el momento de la lesión.

Esta situación provoca una discapacidad que puede limitar significativamente la actividad laboral, deportiva o las actividades de la vida diaria.

La sintomatología incluye luxaciones francas, subluxaciones, debilidad o fatiga del hombro, síndrome del “brazo muerto” o síntomas relacionados con patología secundaria del manguito de los rotadores.

La estabilidad de la articulación glenohumeral depende de la integridad del complejo capsuloligamentoso y labrum, así como del correcto funcionamiento neuromuscular del manguito de los rotadores.

Las alteraciones de los tejidos blandos que provocan inestabilidad se pueden producir en episodios agudos aislados de luxación que lesionan la cápsula; microtraumatismos repetidos que lesionan las fibras de colágeno y el tejido conectivo fibroso de la cápsula articular, y en casos de laxitud ligamentosa constitucional atraumática.

El tratamiento habitual de las inestabilidades glenohumerales se basa en el refuerzo de los tejidos blandos periarticulares mediante tratamiento

conservador o quirúrgico, incluyendo técnicas abiertas o artroscópicas.

El tratamiento conservador consiste en la realización de ejercicios diseñados para potenciar el deltoides, los músculos del manguito de los rotadores (supraespinoso, infraespinoso, redondo menor y subescapular), trapecios y elevadores de la escápula y los músculos estabilizadores de la escápula (serrato anterior y romboides).

Los ejercicios se realizan siguiendo un programa de resistencia progresiva mediante dispositivos tipo *theraband*. La mayoría de los programas de potenciación muscular duran entre 3 y 4 meses.

Burkead y Rockwood¹ realizaron un estudio con 140 pacientes diagnosticados de inestabilidad glenohumeral recurrente para valorar la eficacia del tratamiento conservador según el programa de ejercicios detallado anteriormente. En los casos de inestabilidad traumática sólo un 15 % obtuvieron un buen o excelente resultado que contrarresta con un 83 % en las inestabilidades atraumáticas. Según éstos autores los pacientes afectados de inestabilidad traumática presentaban una alta prevalencia de cambios radiológicos que indican una mayor severidad de la lesión inicial que podría justificar la alta tasa de fracasos con tratamiento conservador aislado.

En general el tratamiento conservador aislado implica una alta tasa de reincidencia especialmente en jóvenes activos deportivamente.

El tratamiento quirúrgico mediante técnicas abiertas realizando plicaturas capsulares u otras técnicas reparativas suelen estabilizar la articulación pero tiene una frecuente morbilidad en forma de dolor residual y pérdida de movilidad (sobre todo rotación externa). La rehabilitación post-operatoria puede ser larga y raramente el paciente recupera su nivel de actividad previo a la lesión. Menos del 30 % de los atletas que realizan actividades con el hombro a más de 90° de abducción (lanzadores, tenistas, nadadores...) consiguen volver a su actividad deportiva habitual con el mismo nivel de competitividad.

La aplicación de técnicas reparativas artroscópicas en el tratamiento de las inestabilidades glenohumerales ha permitido conseguir una mejoría del balance articular post-operatorio así como reducir el periodo de rehabilitación posterior; sin embargo se han descrito tasas de recurrencia de hasta el 44 % dependiendo de la técnica y se requiere un periodo de entre 6 y 12 meses para retornar a la actividad deportiva previa.

ESTUDIOS EXPERIMENTALES

Thabit et al² comunicaron en 1994 que la aplicación artroscópica de energía térmica mediante láser en los

tejidos capsulares y ligamentosos glenohumerales, en pacientes con inestabilidad, provocaba una "contracción" de la cápsula articular que estabilizaba la articulación. Este estudio piloto mostraba en un seguimiento a corto plazo (6 meses de media) que los sujetos mejoraban significativamente en relación al dolor y la inestabilidad sugiriendo la posibilidad de una nueva modalidad de tratamiento para las inestabilidades del hombro.

Ante el interés que esta nueva técnica ha tenido, algunos autores han estudiado experimentalmente el efecto del calor sobre el colágeno. Vangness et al³ publican un estudio que demuestra un aumento de la contracción del 70 % de la longitud de un tejido fresco de tendón de Aquiles humano en una solución salina a 70 °C.

Naseef et al⁴ evaluaron el efecto de la temperatura y el tiempo de exposición sobre un tejido capsular articular bovino describiendo una contracción de aproximadamente el 50 % a 65 °C, 70 °C y 75 °C con exposiciones térmicas de 1 minuto o más.

Hayashi y Markel realizaron un estudio experimental con tejido capsular y ligamentoso glenohumeral humano y definieron la temperatura crítica para conseguir una disminución del tamaño de la muestra de 65 °C a 75 °C⁵.

Los avances tecnológicos recientes han permitido disponer de aparatos que liberan la energía térmica precisa en los tejidos para conseguir el efecto terapéutico deseado.

Las dos formas disponibles de energía son el láser y la radiofrecuencia⁶ que mediante uso artroscópico permiten conseguir la temperatura crítica de 65 °C a 75 °C.

Tibone et al⁷ realizaron un estudio para determinar si se producían cambios en el desplazamiento anterior y posterior glenohumeral después de una capsuloplastia térmica con láser mediante procedimiento artroscópico. Para ello se utilizaron 9 cadáveres colocando la articulación glenohumeral a 90° de abducción y 90° de rotación externa aplicaron láser a nivel de las estructuras capsuloligamentosas anteriores y midieron la traslación anterior y posterior del húmero en la genoides. Los resultados mostraron una disminución significativa de la traslación tanto anterior como posterior.

Hayashi et al⁸ publican un trabajo en 1999 sobre los cambios histológicos del tejido capsular glenohumeral tras realizar capsuloplastias mediante láser. Tomaron un total de 53 muestras antes y después de la artroscopia (entre 0 y 38 meses). El tratamiento con láser alteró significativamente las propiedades histológicas del tejido provocando inicialmente una hialinización del colágeno y necrosis celular. Entre los 3 y 6 meses aparecía tejido fibroso conectivo con células reactivas y vascularización. El colágeno y la morfología celular recuperaban la normalidad a medio y largo plazo

(7-38 meses) mientras que el número de fibroblastos permanecía elevado.

Aunque a nivel experimental se han realizado múltiples estudios para valorar la eficacia del tratamiento electrotérmico para las inestabilidades glenohumerales hay pocos estudios clínicos de seguimiento a largo plazo de pacientes tratados mediante ésta técnica.

ESTUDIOS CLÍNICOS

Ellenberck y Mattalino⁹ estudiaron el balance articular y la fuerza mediante test isocinético de 20 pacientes a las 12 semanas de la realización de una capsulorrafia anterior mediante láser. Diez pacientes recuperaron completamente la flexión anterior del hombro a las 12 semanas de la artroscopia persistiendo discretos déficit en la abducción y la rotación externa e interna. Todos los pacientes recuperaron la fuerza de los rotadores externos persistiendo un déficit entre el 4-21 % sólo a velocidades más bajas del test isocinético con respecto a la extremidad contralateral.

Gartsman et al¹⁰ publican en Julio de 2000 un interesante artículo sobre el tratamiento artroscópico de la inestabilidad anteroinferior glenohumeral. Según éstos autores en estudios previos se han demostrado que ésta técnica falla hasta en un 50 % de los casos y postulan que esto es debido a que el concepto de inestabilidad anteroinferior se asocia a múltiples lesiones y que en la mayoría de las artroscopias realizadas sólo se repara la zona anteroinferior del *labrum* (lesión de Bankart).

La muestra consistía en 53 pacientes con una media de edad de 32 años, realizándose un seguimiento de entre 2 y 5 años. El tratamiento consistía en la realización mediante artroscopia de reparaciones de lesiones anteroinferiores y, si existían, de lesiones del *labrum* inferiores y superiores, además en 48 pacientes se suplementó la técnica con la realización de una capsulorrafia térmica mediante láser ya que se comprobó intraoperatoriamente la persistencia de cierto grado de inestabilidad con las técnicas reparativas realizadas previamente. Tras la intervención se colocaba un *sling* a 15° de abducción y se iniciaba crioterapia. El paciente era dado de alta al día siguiente iniciando ejercicios activos de dedos, muñeca y codo así como ejercicios isométricos de deltoides que continuaba en casa durante 2 semanas. A las 2 semanas se realizaba una comprobación radiológica de las suturas metálicas y se permitía al paciente retirar el *sling* para realizar ejercicios activos de flexión hasta 120° y rotación externa hasta 40° dos veces al día colocando posteriormente el *sling* para el resto del día. A las 6 semanas se retiraba definitivamente la inmovilización y se permitía la realización de ejercicios activos sin

límite de movilidad y se iniciaban ejercicios de potenciación muscular que debían continuarse durante un año. El 92 % de los pacientes obtuvo un buen o excelente resultado al final del seguimiento. La media de la rotación externa pasiva medida a 90° de abducción fue de 88°. De los 38 sujetos que practicaban deporte habitualmente previa a la intervención, 34 volvieron a practicarlo al mismo nivel.

Fitzgerald et al¹¹ estudiaron a 30 pacientes afectos de inestabilidad multidireccional tratada mediante capsulorrafia térmica. Tras un periodo de seguimiento medio de 36 meses, 20 pacientes obtenían un resultado bueno (según la UCLA rating scales) y el 76 % retornó a su actividad previa sin limitaciones.

Mishra y Fanton¹² publican en 2001 un estudio de 42 deportistas con inestabilidad anterior recurrente traumática tratados artroscópicamente mediante técnica de Bankart y capsulorrafia térmica. A los 2 años de la intervención 38 pacientes practicaban deporte al mismo nivel que antes de la lesión.

La complicación más frecuente de ésta técnica es la inestabilidad recurrente aunque con una baja frecuencia que varía entre 7-8 %^{12,13}. La neuropatía axilar aparece en un 1,4 % de los casos, siendo el déficit sensitivo aislado la forma clínica predominante (93 %), aunque el 95 % se recupera completamente¹³.

PROTOCOLOS DE REHABILITACIÓN

En cuanto al tratamiento rehabilitador posterior a la intervención quirúrgica existen diferentes protocolos de actuación dependiendo del tipo de inestabilidad y de la técnica artroscópica utilizada.

Hawkin y Karas¹⁴ describen un protocolo postoperatorio recomendado para la inestabilidad anterior:

1. *Fase I.* Amplitud de movimiento pasivo (1^a-4^a semana):

- a) 1^a semana: Inmovilización con *sling*.
- b) 2^a semana: Retirada de *sling* sólo para ejercicios pendulares.
- c) 3^a semana: RE hasta 0°.
 - Flexión anterior hasta 90°.
 - RI completa.
- d) 4^a semana: RE hasta 30°.
 - Flexión anterior completa.

2. *Fase II.* Amplitud de movimiento activo (5^a semana):

- a) Flexión anterior completa.
- b) RI completa.
- c) Aumento progresivo de la RE.

3. *Fase III.* Amplitud de movimiento contra una resistencia (6^a-12^a semana):

- a) Progresión hasta la RE completa.
- b) Flexión anterior, RE y RI contra resistencia.
- c) 8ª semana: Inicio de ejercicios con pesas.

4. *Reanudación de actividades deportivas:*

- a) Golf: 3 meses.
- b) Tenis: 3-4 meses.
- c) Deportes de contacto: 4 meses.

Burkead y Noonan¹⁵ presentan el caso de una paciente de 14 años nadadora que presentaba una laxitud ligamentosa generalizada y una inestabilidad posterior con un síndrome subacromial secundario que no había respondido al tratamiento conservador. Se realizó una retracción capsular mediante radiofrecuencia y una sección del ligamento coracoacromial.

El protocolo de actuación post-operatorio descrito fue el siguiente:

1. 0-3 semanas: Inmovilización mediante *sling*.
2. 3-7 semanas: Ejercicios suaves activos evitando la adducción cruzando el brazo por delante del cuerpo. Ejercicios con *theraband* de rotación interna y externa.
- Ejercicios de extremidades inferiores.
3. 7-9 semanas: Ejercicios de potenciación en los grados iniciales del recorrido articular y en todos los planos del movimiento.
4. 9-15 semanas: Inicio de natación.
5. 24 semanas: Actividad completa.

La inestabilidad multidireccional es una luxación o subluxación de la articulación glenohumeral en más de una dirección. Clásicamente el tratamiento de elección era conservador dada la alta recurrencia si se trataba con los métodos quirúrgicos tradicionales. Bradley y Bleday¹⁶ describen el caso de una paciente de 15 años jugadora de baloncesto y afecta de una inestabilidad multidireccional. Es intervenida de los dos hombros con 3 meses de diferencia realizándose un anclaje óseo del ligamento glenohumeral anteroinferior y medio, además de una retracción capsular térmica a varios niveles.

Estos autores describen un protocolo exclusivo para el tratamiento de las inestabilidades multidireccionales tratados mediante ésta técnica:

1. 0-4 semanas: Inmovilización con *sling*. Ejercicios de muñeca y codo con el hombro en posición neutra.
2. 4-6 semanas: Rotación externa neutra a 45° y 90° de abducción.
- Flexión anterior hasta 90°.
- Extensión hasta 20°.

Ejercicios progresivos resistidos de hombro, codo y muñeca.

No estiramientos pasivos por encima de los grados descritos.

Ejercicios de elevación de hombros y de retracción escapular.

3. 6-8 semanas: Rehabilitación completa del hombro: Ejercicios de potenciación de deltoides, RE y RI.

Patrones de estimulación neuromuscular propioceptiva.

Ejercicios de potenciación de los músculos estabilizadores de la Escápula (serrato anterior y romboides).

RE limitada a 15° menor que el lado contralateral (el resto dejar que el paciente lo gane sólo).

4. 8 semanas: Programa de potenciación autodirigido y supervisión 1-2 veces/mes.

Evitar deportes agresivos y trabajo con el brazo por encima de la cabeza.

No realizar flexión del hombro por encima de la cabeza.

No realizar lanzamientos.

5. 12 semanas: Retorno al trabajo/deporte sin restricción pero con precaución en las posiciones por encima de la cabeza.

CONCLUSIONES

El método de reconstrucción artroscópica mediante retracción capsular térmica es una nueva técnica de tratamiento para las inestabilidades glenohumerales que permite una mayor rapidez en la reincorporación laboral y deportiva, además de reflejar un alto grado de satisfacción por parte de los pacientes.

El tiempo de duración de los programas de rehabilitación se ven reducidos y en consecuencia es una alternativa que debe conocerse para ofrecer el tratamiento rehabilitador adecuado.

Es evidente que son necesarios estudios de seguimiento a largo plazo para confirmar que no existe un mayor fallo de ésta técnica comparada con los tratamientos tradicionales.

BIBLIOGRAFÍA

1. Burkead WZ, Rockwood ChA. Treatment of instability of the shoulder with an exercise program. *J Bone and Joint Surg* 1992;74-A:890-96.
2. Thabit G III. Treatment of unidirectional and multidirectional glenohumeral instability by an arthroscopic holmium: YAG laser-assisted capsular shift procedure- A pilot study. *Laser application in arthroscopy. First Congress of International Musculoskeletal Laser Society. Neuchatel, Switzerland. 1994;15-17.*

3. Vangness CT, Mitchell W III, Nimmi M, et al. Collagen shortening: An experimental approach with heat. *Clin Orthop* 1997;337:267-71.
4. Naseef GS, Foster TE, Tauner K et al. The thermal properties of bovine joint capsule. *Am J Sports Med* 1997;25: 670-74.
5. Hayashi K, Markel MD. Thermal modification of joint capsule and ligamentous tissues: Operative Techniques in Sports Medicine 1998;6:120-25.
6. Beading L. Temperature-specific device lets surgeons dial a degree: *Orthopedics Today: Current news in musculoskeletal health & disease* 1997.
7. Tibone JE, McMahon PJ, Shrader TA et al. Glenohumeral joint traslation after arthroscopic nonablative, thermal capsuloplasty with a laser. *Am J Sports Med* 1998;26: 495-8.
8. Hayashi K, Massa KL, Thabit G III, Fanton GS, Dillingham MF, Gilchrist KW, Markel MD. Histological evaluation of the glenohumeral joint capsule after the laser-assisted capsular shift procedure for glenohumeral instability. *Am J Sports Medicine* 1999;27:162-7.
9. Ellenbecker TS, Mattalino AJ. Glenohumeral joint range of motion and rotator cuff strength following arthroscopic anterior stabilization with thermal capsulorrhaphy. *J Orthop Sports Phys Ther* 1999;26:3,160-7.
10. Gartsman GM, Roddey TS, Hammerman SM. Arthroscopic treatment of anterior-inferior glenohumeral instability. *J Bone Joint Surg* 2000;82-A:991-1003.
11. Fitzgerald BT, Watson BT, Lapoint JM. The use of thermal capsulorrhaphy in the treatment of multidirectional instability. *J Shoulder Elbow Surg* 2002;11:108-13.
12. Mishra DK, Fanton GS. Two-year outcome of arthroscopic Bankart repair and electrothermal-assisted capsulorrhaphy for recurrent traumatic anterior shoulder instability. *Arthroscopy* 2001;17:844-9.
13. Wong KL, Williams GR. Complications of thermal capsulorrhaphy of the shoulder: *J Bone and Joint Surg Am* 2001;83:S151-155.
14. Hawkins RJ, Karas SG. Arthroscopic stabilization plus thermal capsulorrhaphy for anterior instability with or without Bankart lesions: The role of rehabilitation and immobilization. *Instr Course Lect* 2001;50:13-5.
15. Burkhead W W Z, Noonan JE. Treatment technique for posterior instability: Applications in electrothermal arthroscopy. Case report. Number 4. *J Revista?*
16. Bradley J, Bleday R. Thermal shift capsulorrhaphy for treatment of shoulder multidirectional instability: Applications in electrothermal arthroscopy. Case report. Number 2. *J Revista?*

Correspondencia:

Cristina Martínez Escudero
Hospital General de Catalunya
C/ Gomera, s/n
08190 Sant Cugat del Vallés (Barcelona)