
Estabilización dinámica de la sindesmosis: ¿una mejor opción?

Dr. Celso Pedraza Galvis*, Dr. Celso Pedraza Concha**, Dr. Rolando Espitia***, Dr. Bernardo Rugeles Otero****

* Departamento de Ciencias Básicas, Universidad Industrial de Santander.

** Departamento de Ortopedia y Traumatología, Fundación Santa Fe de Bogotá.

*** Departamento de Ortopedia y Traumatología, Universidad del Bosque.

**** Departamento de Ortopedia y Traumatología, Universidad Industrial de Santander.

Correspondencia:

Carrera 26 No. 48-26 Of. 101, Bucaramanga, Colombia
celsopedrazamd@gmail.com

Fecha de recepción: mayo 12 de 2007
Fecha de aprobación: agosto 18 de 2007

Resumen

Se presenta una nueva propuesta de estabilización para las lesiones de la sindesmosis tibio-fibular distal, como alternativa ante las complicaciones consistentes del tornillo transsindesmial, como la falla del material u osteolisis, atribuible al principio de estabilización rígida aplicada a un sitio anatómico que requiere de un micromovimiento fisiológico.

De marzo a diciembre de 2006 se trataron seis pacientes con franca diastasis de la sindesmosis. El promedio de edad fue de 46,6 años, con un seguimiento a cinco meses. Se realizó una estabilización dinámica con el implante “sutura & botón” basada en el principio de banda de tensión. Se obtuvieron resultados funcionalmente favorables y comparables con la literatura publicada. Recomendamos este método de fijación dinámica como el estándar futuro para este tipo de lesiones.

Palabras clave: sindesmosis, estabilización dinámica, diastasis, micromovimiento.

Abstract

We present a new fixation proposal for the fixation of the distal tibio-fibular syndesmotic injuries, as an alternative due to the consistent complications of the transsyndesmotic screw, such as screw failure and osteolysis, attributable to a rigid stabilization principle applied to an anatomic site that involves physiological micromovement.

From March to December 2006, 6 patients with syndesmosis diastasis were treated. The average age was 46,6, with a follow up time of five months. A dynamic stabilization was performed, with the “Suture & Button” implant, obtaining functionally favorable results that were analogous to those published earlier.

We recommend this method of dynamic fixation as the future standard for these syndesmotic ankle injuries.

Key words: Syndesmosis, dynamic stabilization, diastasis, micromovem.

El objetivo de la continua evolución técnica y tecnológica es introducir nuevos procedimientos o modificaciones a los conocidos para disminuir la morbilidad posoperatoria, iniciar una pronta rehabilitación y un reintegro funcional a las actividades laborales o deportivas previas. La ruptura de la sindesmosis tibio-fibular es una lesión que sin tratamiento adecuado causa largos periodos de incapacidad y secuelas, especialmente en deportistas de alta exigencia. La lesión de la sindesmosis se define como “cualquier alteración en la unión tibio-fibular inferior sin asociarse necesariamente a una separación de los dos huesos” (1). La lesión de la sindesmosis ocurre entre el 1% y el 18% de todos los esguinces de tobillo, siendo esta la lesión deportiva más frecuente, que asciende al 10-15% de todas las lesiones (2).

Generalidades

Las lesiones aisladas de la sindesmosis, conocidas como “esguinces altos”, son relativamente raras, aunque su incidencia es con frecuencia subdiagnosticada y subreportada (3), asociándose usualmente a rupturas del ligamento deltoideo o fracturas del maléolo medial o lateral. Hopkinson ha reportado lesiones aisladas de la sindesmosis en cadetes de la academia militar de Estados Unidos de solo el 1% (4). Dada la baja incidencia de esta lesión, se comenten habitualmente errores en el diagnóstico inicial; rupturas parciales pueden tratarse con manejo conservador, no obstante, lesiones con franca diastasis pueden conducir a dolor crónico, artrosis, osificación heterotópica e inestabilidad, razón por la cual deben tratarse quirúrgicamente (5).

Clásicamente, en casos de franca diastasis se acepta como el estándar una fijación rígida con tornillos transindesmales, como lo recomienda el grupo AO (6), sin embargo, es frecuente que éstos se aflojen o fallen (7). Otra dificultad con los tornillos es la necesidad potencial de una segunda cirugía para removerlos, agregando a esto una mayor morbilidad, dada por el largo periodo de inmovilización y de no apoyo para proteger el tornillo. Se plantea como alternativa tornillos biodegradables, cuyos materiales se encuentran aún en investigación, pues se han reportado casos de osteólisis, ruptura y aflojamiento antes de la completa cicatrización, además de la dificultad para extraerlos en casos de infección (8).

Conservando el objetivo de mantener la anatomía, fisiología y biomecánica articular se propone un sistema de fijación con el implante “sutura & botón” (S&B), inédito en nuestro medio, que funciona como una banda de tensión resistente y flexible que permite mantener el micromovimiento fisiológico sin perder la reducción. A diferencia del tornillo que, aunque resistente, es rígido bloqueando así el movimiento fisiológico de la sindesmosis. Trabajos clínicos preliminares con sutura-botón han mostrado esta técnica como simple, segura, efectiva, que no requiere curva de aprendizaje. La rehabilitación más rápida es una obvia ventaja para deportistas de alto rendimiento, aunque también beneficia a la población general permitiendo un rápido reintegro a sus actividades laborales. No se requiere una segunda cirugía para retirar el sistema, por esto el riesgo de diastasis tardía es mínimo (9, 10). El sistema de S&B se ha experimentado en cadáveres, comparándolo aleatoriamente contra tornillos de 4,5 en cuatro corticales, encontrándose una resistencia similar, conservando el sistema S&B el micromovimiento articular (11).

La anatomía ósea tibio-fibular distal proporciona estabilidad inherente al complejo sindesmótico alojando el extremo distal de la fibula en la escotadura fibular de la tibia limitada por los tubérculos anterior y posterior que, según su tamaño, proporciona variabilidad en la profundidad de la escotadura, condición que dificulta a veces la interpretación del grado de diastasis en las imágenes radiográficas. La sindesmosis tibio-fibular tiene un micro movimiento fisiológico en tres planos para adaptarse a los contornos laterales del talo. En la flexión plantar y dorsal completa se aumenta la distancia intermaleolar 1,5 mm en el plano coronal. Durante la marcha la tibia rota sobre el talo 5°-6°. Las fuerzas rotacionales externas, además de rotar la fibula externamente, también producen su traslación posteromedial en el plano horizontal, y durante la

fase de apoyo la fibula migra 2,4 mm distalmente en el plano sagital (12, 13, 14).

De todas las lesiones posibles de la sindesmosis, aquí haremos mención a la concerniente a lesión traumática aguda, la cual comprende las tres primeras semanas del trauma y se divide en tres grupos: 1) esguince sin diastasis; 2) diastasis latente o diastasis que solo es evidente en radiografías con estrés; 3) diastasis franca. La diastasis franca, según Edwards, tiene cuatro tipos: tipo I: franca diastasis con subluxación lateral de la fibula sin fractura de ésta; tipo II: subluxación lateral y deformación plástica de la fibula que actúa como un factor deformante de la reducción; tipo III: subluxación o luxación posterior de la fibula, es una lesión muy rara; tipo IV: subluxación o luxación superior del talo dentro de la mortaja a manera de cuña entre la tibia y la fibula sin fractura (1,15).

La radiografía proporciona tres criterios mayores de diastasis de la sindesmosis teniendo en cuenta sin embargo las variaciones anatómicas y la variabilidad de las diferentes proyecciones: 1) el espacio claro-medial entre la cara externa del maleolo medial y el aspecto medial del talo que no debe ser mayor de 2-4 mm; 2) el espacio claro tibio-fibular que debe ser menor de 6 mm, o menor del 44% del ancho de la fibula, la alteración de este espacio es de gran valor en el diagnóstico de lesión de la sindesmosis; 3) la cantidad absoluta y el porcentaje del traslapo tibio-fibular normalmente es mayor de 6 mm, o mayor de 24% del ancho de la fibula, y en la proyección de mortaja es mayor de 1 mm, radiografías comparativas pueden en algunos casos aclarar dudas. Radiografías con estrés en rotación externa y abducción ayudan a diferenciar una diastasis latente o franca. En resumen, los criterios aceptados de diastasis son: aumento del espacio claro medial, disminución del traslapo tibio-fibular y aumento del espacio claro tibio-fibular (16, 17, 18).

Descripción del implante

El implante “sutura & botón” (S&B) funciona como una banda de tensión cuyo objetivo es proporcionar estabilidad a la sindesmosis tibio-fibular en presencia o no de fracturas del tobillo. El implante S&B es un dispositivo de bajo perfil que consta de dos botones metálicos de acero o titanio (microplacas de 10 x 3,5 x 1,5 mm), y una sutura No. 5 pasada dos veces por los orificios de los botones conformando un mecanismo cuádruple. Es no absorbible, es inerte y se proporciona como un sistema armado y colocado dentro de una cánula y un empujador para deslizarlo a su posición de anclaje (figura 1).

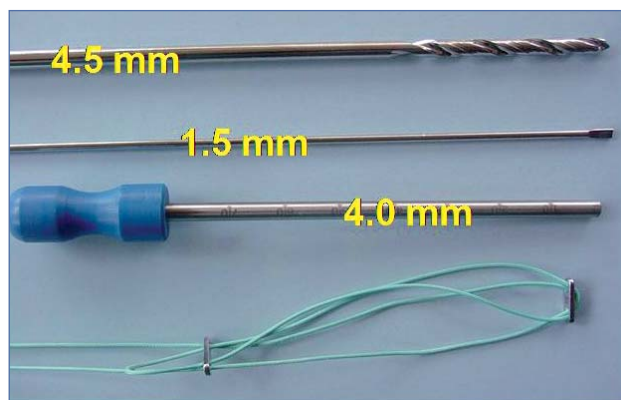


Figura 1.

El implante se deja hasta la completa cicatrización, y usualmente no es necesario retirarlo. Instalado desde la cortical lateral de la fibula a la cortical medial de la tibia mantiene la reducción de la sindesmosis estabilizando la mortaja fisiológicamente. La resistencia y flexibilidad del sistema S&B permiten el apoyo precoz por cuanto las cargas cíclicas no aumentan el riesgo de ruptura del dispositivo. El anclaje sobre la cortical, que es normalmente más resistente que el tejido esponjoso, favorece su utilidad en pacientes con osteoporosis en quienes los tornillos biodegradables o metálicos producen pobre anclaje y lisis ósea con peligro de fractura por estrés (19). El sistema S&B obvia las desventajas del tornillo que alteran la biomecánica y cinemática articular por su fijación rígida y estática que anula el micromovimiento fisiológico.

Ventajas del sistema “sutura & botón”

1. Conserva el micromovimiento fisiológico de la sindesmosis.
2. Permite una fijación resistente, anatómica y flexible.
3. No se necesita de retirar el sistema.
4. Elimina las complicaciones por ruptura de los tornillos.
5. Permite apoyo precoz y reintegro al deporte y trabajo.
6. Técnica simple de inserción lateral sin requerir curva de aprendizaje.
7. Útil en casos de diastasis tardía por ruptura o retiro de tornillos.
8. Útil en fracturas de Maisonneuve usando doble banda de tensión.

Indicaciones

El sistema se indica cuando se requiere fijación de la sindesmosis secundaria a una ruptura traumática sin fractura, o con ella, usualmente con fracturas tipo Weber B y C. Una indicación absoluta son las fracturas Weber tipo C, que están

a más de 3,5 centímetros por encima de la línea articular y se asocian a ruptura del ligamento deltoideo. Otra, es la persistencia de inestabilidad en la sindesmosis aun después de realizar una fijación rígida bimalleolar.

Técnica

La integridad de los ligamentos se evalúa en rotación externa y dorsiflexión del tobillo, y se decide el tipo de tratamiento con ayuda del intensificador de imagen o radiografías intraoperatorias; se debe recordar que algunos casos tipo Weber B pueden cursar con diastasis de la sindesmosis. Los mejores resultados se logran realizando una reducción anatómica, es decir, restaurando la longitud, alineamiento y rotación. Está contraindicado colocar un implante sin previa restauración de las relaciones articulares. Si la diastasis se acompaña de fractura distal de la fibula, primero ésta se estabiliza con una placa y tornillos, si éste es el caso, se deja un orificio de la placa libre, ubicado a 1,5 ó 2 centímetros de la línea articular tibiotalar para colocar a través de éste el implante trans-sindesmal. La diastasis se reduce en rotación interna y ligera plantiflexión, maniobras inversas al mecanismo de lesión, lo que facilita la acomodación de la fibula en la incisura fibular tibial (Figuras 2, 3, 4 y 5). La reducción se mantiene manualmente o con una pinza mientras se instala el implante S&B. Tornetta y cols. han demostrado que no es posible producir una excesiva compresión cuando la reducción se realiza de manera anatómica (20).



Figura 2.



Figura 3.



Figura 4.



Figura 5.

En un caso de diastasis sin fractura o fractura fibular proximal, la técnica puede realizarse de manera mínimamente invasiva. Se prepara el miembro inferior comprometido de la manera convencional, con torniquete neumático. Se realiza un abordaje lateral de 1,5-2 cm y a 1,5-2 cm proximal a la articulación tibio-talar, se expone la cortical de la fíbula; la reducción se realiza preferiblemente bajo control fluoroscópico, y se pasa una broca de 4,0 mm paralela al eje bimaleolar y a la articulación tibio-talar. Esta dirección proporciona una inclinación posteromedial de unos 25° en la vista o imagen lateral. Se mide la longitud del túnel óseo realizado con la broca desde la cortical medial de la tibia a la cortical lateral de la fíbula, esta distancia se traslada a la cánula calibrada que contiene el implante, se introduce la cánula en el orificio la distancia medida, y se desliza el botón medial con el empujador. En este momento el botón sale de la cánula y se gira automáticamente haciendo tracción sobre los hilos laterales del dispositivo. Comprobado el anclaje por tracción manual o con intensificador de imagen, se introduce ahora el botón lateral en la cánula y ésta se retira. Finalmente, por tracción alterna de los cabos de la sutura se ajusta y anuda bajo presión manteniendo la reducción en ligera flexión plantar. Se cortan los cabos a un centímetro.

Posoperatorio

En casos de diastasis franca sin fractura asociada se protege el miembro inferior con una férula posterior o bota de yeso en posición neutra; se indica marcha con muletas sin apoyo. A las dos semanas se coloca un yeso de marcha o un inmovilizador removible, se indica apoyo de 50% por 2-6 semanas; en casos de conminución el apoyo se restringe hasta que haya evidencia de consolidación, típicamente seis semanas sin apoyo.

Materiales y métodos

De marzo a diciembre de 2006 se trataron seis pacientes con franca distasis de la sindesmosis, de estos solo un caso de diastasis sin fractura asociada y ruptura del ligamento deltoideo, cuatro casos con fractura del maleolo lateral y ruptura del ligamento deltoideo, y un caso con fractura trimaleolar. La edad estuvo entre 19-65 años con un promedio de 46,6, peso promedio 76 kilos (57-105 k) el momento de la cirugía fue en promedio de 5,3 días (3-10). Las lesiones se especificaron según las clasificaciones de Edwards-De Lee para las diastasis francas, y según Weber para las lesiones sindesmales con fracturas asociadas (tabla 1).

En el caso 1, con diastasis franca sin fractura, se colocó el dispositivo S&B por incisiones mínimas anudando el dispositivo una vez reducida la lesión. En los casos 2, 3, 4, 5 y 6, con diastasis franca y fractura asociada, se realizó osteosíntesis y se colocó el dispositivo de banda de tensión de S&B sin reparar el ligamento deltoideo (21).

Resultados

A pesar de que la recomendación es intervenir en las primeras 6-8 horas, en nuestros casos, la intervención quirúrgica se realizó cuando las condiciones de los tejidos blandos fueron óptimas, y el cuando el implante fue aprobado por el tercer pagador.

Los resultados funcionales fueron valorados según el test de AOFAS a los cinco meses (tabla 1).

Tabla 1.

Caso	Sexo	Edad	Peso	Lesión	Latencia	Aofas
1	M.	19	105	Edwards I	7	
2	Fem.	65	65	Weber B	10	
3	Fem.	49	57	Weber B	3	
4	Fem.	41	98	Weber B	4	
5	Fem.	64	60	Weber C	3	
6	Masc.	41	70	Weber C	5	

Discusión

El estándar tradicional de fijación trans-sindesmal con tornillos nos ha hecho aceptar las inherentes desventajas de bloquear el movimiento fisiológico de la articulación tibio-fibular, con sus respectivas consecuencias biomecánicas, cinemáticas y dinámicas. Esto se traduce en el retraso del plan de rehabilitación, reintegro a las labores deportivas o laborales, casos de diastasis tardía y artrosis postraumática.

La propuesta en esta experiencia inédita en nuestro medio es la de un dispositivo no absorbible e inerte que comparte la carga sobre la sindesmosis mientras cicatriza los ligamentos, con mínimo riesgo de diastasis tardía, y mínima posibilidad de ruptura, su bajo perfil evita molestias e irritación de tejidos adyacentes y su diseño facilita su extracción en caso de infección por dos mínimos abordajes sobre el botón lateral y medial.

La experiencia del botón para anclaje en la reconstrucción del ligamento cruzado anterior propuesta por Thomas Rosenberg (22, 23) en 1994 en Estados Unidos y en nuestro medio por Pedraza y cols. (24, 25) en 1998, ha ganado progresiva aceptación así como en otras aplicaciones como método de fijación cortical a distancia de inestabilidad ligamentaria, e inestabilidades capsulares.

Montando adecuadamente dos botones sobre sutura se implementa una razonable alternativa para estabilizar la sindesmosis, pero también, extrapolando esto, podemos realizar fijaciones dinámicas a nivel de las articulaciones acromioclavicular y radioulnar distal. Se exponen opciones de desarrollar métodos de fijación resistentes y flexibles que permitan conservar el micromovimiento articular fisiológico.

En contraparte, siempre existe la posibilidad de una mala reducción, caso en el cual el dispositivo S&B no funcionaría. Este sistema, como cualquier otro, no compensa una reducción no anatómica. Debe enfatizarse también que el dispositivo no sustituye la fijación de la fractura de la fíbula, y ésta debe estabilizarse rígidamente restaurando longitud, el alineamiento y la rotación antes de tratar la diastasis que se estabiliza de manera flexible.

El sistema S&B está indicado en todos los casos de diastasis de la sindesmosis, y ha sido visto como un sustituto superior al tornillo. Dos sistemas S&B se emplean en casos de fractura de Maissonneuve o aquellos casos que requieren estabilización adicional, en éstos el botón actúa como un zapato de nieve distribuyendo las cargas al aplicarse a las corticales óseas; mientras que la rosca del tornillo tiende a cortar la esponjosa del hueso.

Aunque nuestra casuística es pequeña pero soportada sobre estudio anatómico y biomecánico, pensamos que un estudio multicéntrico en nuestro medio nos permitiría evaluar y recomendar este método de fijación dinámica como el

estándar futuro para este tipo de lesión de la sindesmosis. Los resultados funcionales objetivos y subjetivos son comparables con la literatura publicada.

Conclusiones

El sistema S&B es una propuesta de fijación dinámica de la sindesmosis, que permite movilización fisiológica precoz. Su anclaje bicortical lo hace útil aun en pacientes con osteoporosis. Pensamos que dicho sistema puede constituirse en el futuro estándar para el manejo de este tipo de lesiones.

Referencias bibliográficas

1. Clanton TO, Paul P. Syn desmosis injuries in athletes. *Foot Ankle Clin* 2002; 7: 529-549.
2. Lassiter TE Jr, Malone TR, Garrett WE Jr. Injury to the lateral ligaments of the ankle. *Orthop Clin North Am* 1989; 20: 629-40.
3. Boytim MJ, Fischer DA, Neumann L. Syndesmotoc ankle sprains. *Am J Sports Med* 1991; 19: 294-8.
4. Hopkinson WJ, St Pierre P, Ryan JB et al. Syndesmosis sprains of the ankle. *Foot Ankle Int* 1990; 10: 325-30.
5. Ogilvie-Harris DJ, Reed SC. Disruption of the ankle syndesmosis: diagnosis and treatment by arthroscopic surgery. *Arthroscopy* 1994; 10: 561-8.
6. Muller ME, Allgower M, Schneider R, et al. *Manual of Internal Fixation*, 3rd ed. Berlin: Springer-Verlag, 1991
7. Souza LJ, Gustilo RB, Meyer TJ. Results of operative treatment of displaced external rotation-abduction fractures of the ankle. *J Bone Joint Surg Am* 1985; 67: 1066-1074.
8. Bostman OM, Pihlajamaki HK. Adverse tissue reactions to bioabsorbible fixation devices. *Clin Orthop* 2000; 371: 216-227.
9. Thornes B, Walsh A, Hislop M, et al. Suture-EndoButton fixation of ankle tibio-fibular diastasis: a cadaver study. *Foot Ankle Int* 2003; 24: 142-146.
10. Thornes B, Shannon F, Guiney AM, et al. Suture-button syndesmosis fixation. Accelerated rehabilitation and improved outcomes. *Clin Orthop* 2005; 431: 207-212.
11. Close JR. Some applications of the functional anatomy of the ankle joint. *J Bone Joint Surg* 1956; 38A: 761-81.
12. Beumer A, Valstar ER, Garling EH et al. Kinematics of the distal tibio-fibular syndesmosis. Radiostereometry in 11 normal ankles. *Acta Orthop Scand* 2003; 74: 337-43.
13. Scranton PE, McMaster JH, Kelly E. Dynamic fibular function. *Clin Orthop* 1976; 118: 76-81.

14. Edwards GS Jr, DeLee JC. Ankle diastasis without fracture. *Foot & Ankle* 1984; 4(6): 305-12.
15. Harper MC, Keller TS. A radiographic evaluation of the tibio-fibular syndesmosis. *Foot Ankle* 1989; 10: 156-60.
16. Ostrum RF, De Meo P, Subramanian R. A critical analysis of the anterior-posterior radiographic anatomy of the ankle syndesmosis. *Foot Ankle* 1995; 16: 128-31.
17. Fritschy D. An unusual ankle injury in top skiers. *Am J Sports Med* 1989; 17: 282-6.
18. Jeffrey J, Sewecke DO, Gary L, Schmidt MD, Nicholas G, Soteranos MD. Distal Tibial Fatigue Fracture Secondary to a Retained Syndesmotic Screw. *March Orthopedics* 2006; 29 (3). www.ORTHOSuperSite.com
19. Tornetta P III, Spoo JE, Reynolds FA et al. Overtightening of the syndesmosis: is it really possible? *J Bone Joint Surg Am* 2001; 83: 489-492.
20. Stromsoe K, Hogevoid HE, Skjeldal S et al. The repair of a ruptured medial deltoid ligament is not necessary in ankle fractures. *J Bone Joint Surg Br* 1995; 77: 920-921.
21. Ronsenberg TD, Graft B. Endoscopic Technique for Reconstruction with Pro-Tac Tibial Guide: Endobutton fixation, Mansfield, MA: Acufex Microsurgical Inc.
22. Rosenberg TD, Pazik, TJ. ACL Reconstruction with Quadruple Semitendinosus Autograft. *Current Techniques in Arthroscopy*, JS Parisien, 2 Ed, Church Livingstone; 1996.
23. Pedraza C, Angel R. Fijación proximal con botón interior en la reconstrucción del LCA. *Rev Col Ort Tra* 1998; 222-32.
24. Pedraza C, Ángel R. Qué hay de nuevo en el tratamiento de inestabilidades articulares con el uso del endoboton. XXXXVI Congreso Nacional Scot, 2001.
25. Pankovich AM. Maisonneuve fracture of the fibula. *J Bone Joint Surg Am* 1976; 58: 337-342.