

Plastia extraarticular de Lemaire miniinvasiva en el tratamiento de las inestabilidades anteriores de la rodilla. Recuerdo histórico, estudio anatómico y técnica quirúrgica

J. Achalandabaso*, P. Golanó**

**Laboratorio de Anatomía Artroscópica.
Dpto. de Anatomía y Embriología Humana. Universidad de Barcelona.
**Servicio de COT. Policlínica Gipúzkoa. San Sebastián.*

Correspondencia:

José Achalandabaso.
c/San Marcial 26, 1º. 2005 San Sebastián.
e-mail: achalandabaso@jet.es

Se valora en este trabajo el papel de las plastias extrarticulares en el tratamiento de la hiperrotación interna tibial que acompaña a la insuficiencia del ligamento cruzado anterior. Estas han caído prácticamente en desuso con la llegada de las técnicas intrarticulares artroscópicas. Sin embargo, persiste su utilidad en las inestabilidades muy evolucionadas, aunque también pueden estar indicadas en inestabilidades con bajo nivel de exigencia articular. Presentamos una variante miniinvasiva de la técnica original (Lemaire MIS) que hemos realizado tanto en estudios anatómicos como en el quirófano.

Palabras clave: inestabilidad anterior de rodilla, plastia extraarticular, tracto iliotibial.

Miniinvasive Lemaire extraarticular plasty in the management of anterior knee instability. Historical review, anatomic study and surgical technique. We assess the role of extraarticular plasties in the management of tibial hyperrotation associated to anterior cruciate ligament insufficiency. These have practically fallen into disuse after the introduction of arthroscopic techniques. However, they are still useful in highly evolved instabilities in association to intraarticular plasties, and perhaps in those with low-level articular requirements. We present a mini-invasive variant of the original technique (Lemaire MIS) that we have performed both in anatomic studies and in actual surgery.

Key words: anterior knee instability, extraarticular plasty, iliotibial tract.



E

l tratamiento quirúrgico de la inestabilidad anterior de rodilla ha evolucionado mucho en los últimos años con el desarrollo de las técnicas artroscópicas, así como con el mejor conocimiento de la anatomía y fisiología del LCA. En la ac-

tualidad, la sustitución del ligamento cruzado anterior (LCA) mediante una plastia intraarticular sólidamente fijada en sus inserciones anatómicas correctas, en el seno de una inestabilidad anterior poco evolucionada, constituye la forma más razonable de tratar una inesta-

bilidad anterior de rodilla. Sin embargo, en ocasiones nos enfrentamos a problemas más complejos como la inestabilidad anterior de varios años de evolución, que asocian a la lesión inicial complejas lesiones secundarias meniscoligamentosas. Por otro lado, nos enfrentamos cada vez con más frecuencia a reintervenciones por rotura de plastias de LCA que plantean difíciles problemas técnicos.

Conviene recordar que la función del LCA es la de evitar el desplazamiento anterior de la tibia durante la cinemática articular. Asimismo, su dirección anteroexterna evita el excesivo avance del platillo tibial externo durante la rotación interna (RI) articular⁽¹⁻⁴⁾. La rodilla se encuentra, en general, bien provista, tanto de frenos ligamentosos primarios como de otros secundarios que apoyan y refuerzan al freno principal. Sin embargo, el avance del platillo tibial externo se encuentra relativamente desprotegido de refuerzos secundarios en su zona anteroexterna, de forma que la insuficiencia del LCA la convierte en vulnerable. En estas condiciones, el avance del platillo externo durante la RI sólo encontrará los débiles frenos del tracto iliotibial, la piel y la tenue cápsula anterolateral. Su descontrolado avance originará una subluxación anterior del platillo tibial y el desarrollo de una inestabilidad anterior y rotatoria interna⁽²⁾. Su expresión clínica es el test de resalte en rotación interna (RRI) descrito por vez primera por Lemaire en 1967⁽⁵⁾. Los resaltes rotacionales han sido también puesto de manifiesto por maniobras descritas por Slocum en 1968⁽⁶⁾, Galway y MacIntosh en 1972⁽⁷⁾, Hughston en 1976⁽⁸⁾ y Losee en 1978⁽⁹⁾.

RECUERDO HISTÓRICO

En los años 70 existía una cierta confusión en la fisiopatología de la inestabilidad anterior de la rodilla. Las lesiones agudas de LCA eran tratadas de forma conservadora mediante inmovilización y rehabilitación. Casi todas las inestabilidades anteriores a las que se les proponía tratamiento quirúrgico eran tan evolucionadas, que resultaba imposible adivinar las lesiones que originaban la inestabilidad (lesiones primarias) de las que eran secundarias a la misma. Habitualmente, asociaban múltiples lesiones periféricas internas que afectaban tanto a los fascículos del ligamento colateral medial (LCM), como a la cápsula posteromedial que se encontraba despegada de la tibia, producto tanto de las lesiones iniciales como de los múltiples episodios de inestabilidad. En esas circunstancias, la exploración clínica de la rodilla estaba dominada por la valoración del cajón anterior^(6,8) y sus variantes en RI y rotación externa (RE), en un intento de valorar los elementos involucrados en la lesión. Las técnicas quirúrgicas se realizaban a través de amplios abordajes destinados tanto a

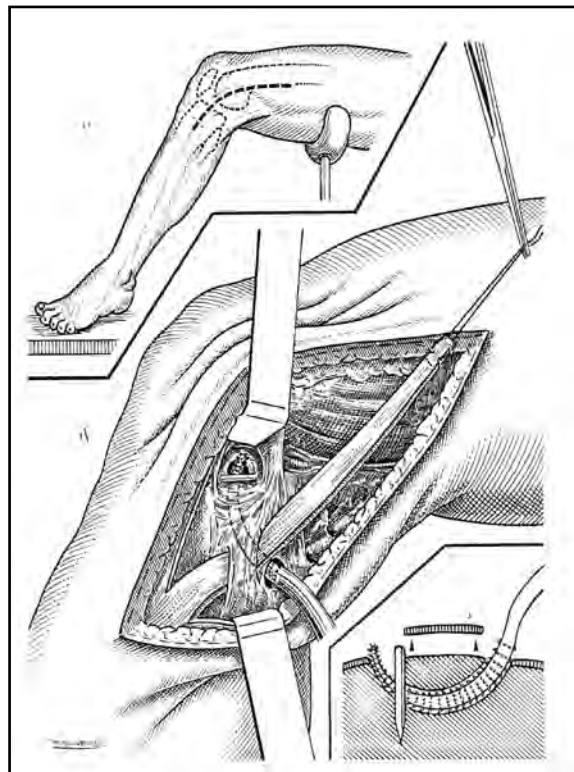


Figura 1. Plastia de Lemaire. Obsérvese la instalación del paciente y la vía de abordaje de 15 cm. La plastia media de 12 a 15 cm de larga y 1,5 cm de ancho. Se colocaba en doble trayecto bajo el ligamento colateral lateral (LCL) tras atravesar un túnel óseo y otro perióstico. El paso bajo el LCL asegura la perfecta isometría de la plastia.

la reparación del LCA como a las lesiones internas, que se reensaban o se sustituían mediante plastias activas o pasivas, intra o extraarticulares⁽¹⁰⁻¹⁴⁾.

En 1961, Marcel Lemaire comenzó a realizar su técnica extraarticular destinada a “ paliar la rotura del LCA”. En 1967⁽⁵⁾, la publicó e identificó el RRI como “la reproducción del accidente de inestabilidad”. Sus publicaciones tuvieron, en principio poca repercusión y no fue hasta finales de los 70 e inicios de los 80 cuando su técnica y sus observaciones acerca de la fisiopatología de la lesión del LCA tuvieron el reconocimiento internacional. Además de Lemaire, Losee⁽⁹⁾, Ellison⁽¹⁵⁻¹⁷⁾ y MacIntosh⁽¹⁸⁾ diseñaron plastias extraarticulares destinadas a limitar la RI.

El objetivo de la técnica de Lemaire^(2,3,5,19,20) (**Figura 1**), realizada con tracto iliotibial en doble fascículo, era el de colocar un freno a la RI. La plastia pasaba bajo el ligamento colateral lateral (LCL) de abajo hacia arriba, de forma que se reflejaba en la inserción superior del mismo como garantía de la isometría de la plastia⁽²⁾. No precisaba inmovilización escayolada, inicián-



Figura 2. Elementos de la cara externa del muslo. 1. Tracto iliotibial. 2. Tubérculo de Gerdy. 3. Músculo y tendón del bíceps femoral. 4. Tabique intermuscular lateral.

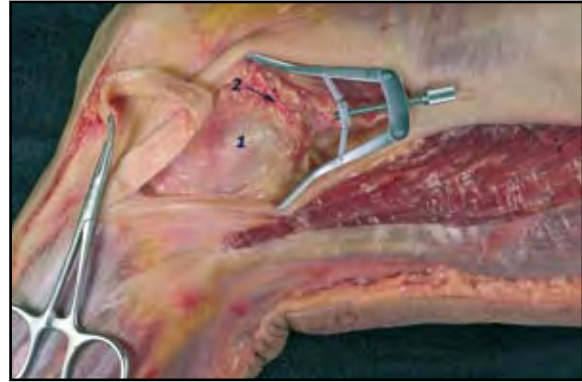


Figura 3. Tras la extracción de la plastia y colocación de un separador, podemos ver los elementos capsulares posterolaterales y vasos articulares superolaterales. 1. Epicóndilo. 2. Arteria y venas articulares superolaterales de la rodilla.

do rápidamente un tratamiento fisioterápico. El mismo autor la unió a otras plastias centrales y periféricas internas a las que asoció, en ocasiones, elementos de refuerzo artificiales⁽²⁰⁾. Otros muchos autores la utilizaron asociándola casi siempre a técnicas intraarticulares obteniendo excelentes resultados^(4,11,21-24).

Las técnicas extraarticulares fueron cayendo en desuso con la aparición de las técnicas artroscópicas menos agresivas.

ESTUDIO ANATÓMICO

A nivel del muslo, por debajo del tejido celular subcutáneo, encontramos el plano fascial correspondiente a la fascia lata. Esta fascia envuelve al muslo a modo de manguito, fusionándose proximalmente con la fascia glútea y perineal para distalmente continuarse con la fascia que envuelve la rodilla. En toda su extensión descansa sobre los músculos a los que independiza mediante prolongaciones fasciales. Además de estas prolongaciones, la fascia lata envía hacia el fémur, y concretamente hacia su línea áspera, dos tabiques fibrosos que actúan como tabiques intermusculares, lateral y medial que, a su vez, permiten subdividir la región medio-distal del muslo en dos compartimentos, anterior y posterior.

De forma característica, la región lateral de esta fascia lata se halla engrosada por un cierto número de expansiones tendinosas procedentes del músculo glúteo mayor y del músculo tensor de la fascia lata, constituyendo una estructura anatómica conocida con el nombre de tracto iliotibial, ya que prolonga la fascia glútea originada en el hueso íliaco y se fija en el cóndilo lateral de la tibia en un pequeño relieve o eminencia, más o menos desarrollada según los sujetos, conocida con el nombre de tubérculo tibial anterior o de Gerdy.

El tracto iliotibial, constituido por fibras de dirección fundamentalmente longitudinal, se continúa progresivamente en su margen anterior con la fascia lata sin un límite claro, mientras que su margen posterior lo hace con el tabique intermuscular lateral, contribuyendo a su formación. Aunque la mayoría de sus fibras prestan inserción en el citado tubérculo, las fibras más anteriores a nivel de la cara lateral de la rodilla se prolongan hacia el borde externo de la rótula y se observan de forma característica alcanzando la cara anterior del tendón rotuliano, donde se confunden con el plano yuxtarrutuliano. Estas fibras adquieren, por tanto, una dirección oblicua. Las fibras posteriores, en menor número que las anteriores, pueden alcanzar la cabeza del peroné, confundándose superficialmente con el tendón de inserción del músculo bíceps femoral.

Para objetivar las estructuras relacionadas con la técnica quirúrgica propuesta, se procede a la disección de la cara anterolateral de la rodilla hasta alcanzar el plano correspondiente al tracto iliotibial (**Figura 2**). Se identifican las estructuras anatómicas de esta región y se procede a la obtención de la plastia según la técnica quirúrgica (**Figura 3**). Profundamente localizamos el epicóndilo lateral del fémur, donde se observa la inserción del ligamento colateral lateral de la articulación de la rodilla. Debemos tener presente que proximal a este punto se localiza constantemente un paquete vascular y sus ramas, que corresponden a la arteria articular/genicular superolateral de la rodilla, rama de la arteria poplítea, que desde su ubicación posterior discurre hacia anterior a nivel de la región superior cóndilo lateral, para anastomosarse con otras arterias articulares/geniculares y contribuir a la vascularización de la rodilla. Esta arteria y sus vasos deberán localizarse durante la cirugía y proceder a su ligadura o coagulación, ya

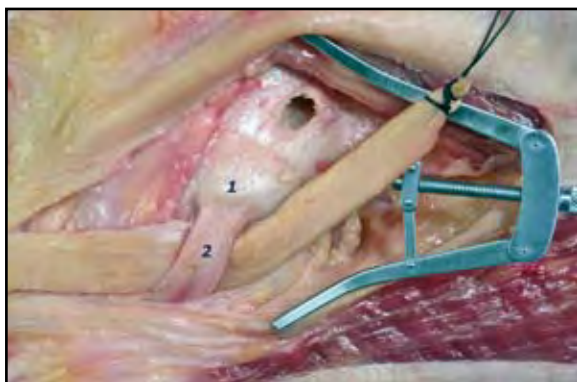


Figura 4. Disecamos y localizamos el LCL preparando un ojal en su zona superior por el que pasaremos la plastia. Labramos un túnel por el que colocamos un pasador de bilos. 1. Epicóndilo. 2. Ligamento colateral lateral (LCL).

que proximalmente a éstas localizaremos el punto de elección para fijar nuestra plastia (**Figuras 4 y 5**). También es de interés mencionar que las fibras musculares del músculo gastrocnemio lateral se hallarán localizadas en esta zona.

INDICACIONES

Las indicaciones de las técnicas extraarticulares deben limitarse, en general, al apoyo de la plastia intraarticular en el seno de inestabilidades severas. También puede realizarse de forma rutinaria en los casos de revisión de plastias.

En ocasiones, una plastia intraarticular bien posicionada resulta insuficiente para evitar el resalte (**Figura 6**). En esos casos, la plastia extraarticular podría estar indicada aisladamente como técnica de apoyo. Es importante confirmar clínica y artroscópicamente la buena colocación de la plastia previa, antes de tomar la decisión. También podrían estar indicadas en las inestabilidades moderadas con restos de LCA razonablemente cicatrizados y funcionales. En pacientes maduros con poca sollicitación, es una técnica de gran utilidad y puede incluso realizarse de forma aislada.

TÉCNICA QUIRÚRGICA MINIINVASIVA

Instalación y diagnóstico artroscópico

Se coloca al paciente en decúbito supino. Utilizamos rutinariamente manguito de isquemia y soporte de muslo, que permite la movilidad libre de la articulación. Exploraremos al paciente bajo anestesia, al objeto de valorar exactamente la inestabilidad articular.



Figura 5. Una vez pasada la plastia, la fijamos con ayuda de un tornillo interferencial.



Figura 6. Paciente de 35 años de edad intervenido 1 año antes con persistencia de inestabilidad en rotación interna. Véase el excelente aspecto de la plastia colocada.

Trabajamos habitualmente con la rodilla a 90°. Realizamos de forma rutinaria una exploración artroscópica, al objeto de confirmar la indicación (**Figura 6**), para el tratamiento de las lesiones meniscales asociadas y, en ocasiones, para la colocación de una plastia intraarticular.

Abordaje y preparación de la plastia

Una vez concluido el tiempo artroscópico, localizamos el epicóndilo y el resto de referencias del lado externo. Diseñamos una incisión de unos 3-4 cm en dirección proximal y 1 cm distal (**Figura 7**). Localizamos y limpiamos la fascia obteniendo una tira de 1-1,5 cm de ancha. La plastia debe tener al menos 3 cm de longitud a partir del epicóndilo lateral en sentido proximal. Dejaremos unos milímetros desde el borde posterior de la plastia al tabique intermuscular lateral para facilitar el cierre. Disecaremos la piel, que nos permitirá obtener



Figura 7. Incisión cutánea.



Figura 8. Preparación y medida de la plastia.



Figura 9. Pasado de la plastia bajo el ligamento colateral lateral de la rodilla.



Figura 10. Transfixión con la aguja a través del muslo.

la plastia distalmente hasta cerca del tubérculo de Gerdy, donde la dejaremos firmemente unida. Una vez liberada la plastia, debemos fijarla y medirla con los calibradores correspondientes (Figura 8).

Pasado y fijación de la plastia

Colocamos un separador autoestático separando los bordes de la fascia. Localizamos el LCL a partir del epicóndilo, donde podemos observar las formaciones arteriales antes mencionadas. Podemos ayudarnos de movimientos de varo si tenemos dificultades para su identificación. Incinimos el borde anterior y posterior del LCL, fabricando un ojal bajo el mismo. Debemos de evitar lesionar el tendón poplíteo que se sitúa posterior y distal a él. Pasaremos la plastia bajo el LCL (Figura 9).

Liberaamos la cortical femoral 1 cm por encima y por detrás del epicóndilo lateral. Perforamos el punto elegido con una aguja de 2 mm que irá dirigida a la cortical medial (Figura 10). Utilizando una broca canulada, ampliamos el canal en una profundidad de 30 mm. Con ayuda

de una aguja con ojal, recuperamos los hilos de tracción en la cara medial del muslo. La plastia se introduce sólidamente en el canal óseo donde se fija con un tornillo interferencial reabsorbible de 30 mm (Figura 11). La fijación se realiza con la rodilla en flexión de 90° y RE forzada.

Cerramos los bordes de la fascia con ayuda de puntos aislados. El cierre se facilita liberando el borde posterior de la misma del tabique intermuscular lateral y colocando la rodilla en extensión. Colocamos una sutura intradérmica reabsorbible y un vendaje suavemente compresivo.

Cuidados postoperatorios

Colocamos una rodillera en extensión que mantenemos para andar durante 2 semanas. Se permite el apoyo parcial inmediato y ejercicios isométricos. Una vez retirados los apósitos, se inicia la flexo-extensión y la actividad. Los trabajos sedentarios y la conducción se permiten a partir de la 4ª semana y la actividad deportiva suave puede iniciarse hacia la 6ª semana.



Figura 11. Fijación de la plastia con la rodilla a 90 grados de flexión y máxima RE, mientras tenemos la plastia traccionando de los bilos desde el lado medial.

CONCLUSIONES

Las plastias extraarticulares anterolaterales de rodilla se han venido utilizando con excelentes resultados desde hace años de forma aislada o asociadas a otras plas-

tias para el tratamiento de la inestabilidad anterior de la rodilla. Es esencial para la toma de decisiones el conocimiento exacto de la causa de la inestabilidad. La plastia de Lemaire está indicada en la inestabilidad que asocia un test de Lachman positivo a un RRI. Su realización de forma aislada no disminuye el Lachman, por tanto, carece de efecto sobre la inestabilidad anterior tratándose exclusivamente de una técnica “antire-salte”^(2,3,5,19,20). Si la inestabilidad anterior es acusada, en pacientes jóvenes, deportes exigentes y, en general, cuando se tema la progresión de la inestabilidad anterior, es necesario colocar conjuntamente una plastia intraarticular.

La técnica no debe realizarse cuando existe una lesión ligamentosa interna y, especialmente, posterointerna, ya que la colocación de la rodilla en RE forzada se haría a expensas del avance del platillo tibial interno. En estos casos, la plastia de Lemaire debería ir precedida de una reparación del plano ligamentoso interno.

Aunque algunas de las técnicas extraarticulares descritas en la literatura no pasan bajo el LCL⁽⁵⁾, las técnicas de refuerzo anterolateral pasan, en general, bajo el LCL como método de asegurar la isometría de la plastia^(13-15,17).



MARCEL LEMAIRE



El Profesor Marcel Lemaire debe ser, por derecho propio, un referente histórico en la patología de la rodilla

del siglo XX. En los años 50, cuando era un joven cirujano de veintipocos años, tuvo la infinita audacia de dudar de las enseñanzas de los grandes maestros de la época, sólo porque sus manos, su mente, sus pacientes y al fin sus convicciones le decían lo contrario. Comprobó, en la más absoluta soledad, sus observaciones una y otra vez sin desanimarse, a pesar de no despertar el más mínimo interés en las opiniones científicas de su época.

Le conocí personalmente en Barcelona en 1985 durante aquellas inolvidables Jornadas que organizaba en Bellvitge el Dr. Marín. En aquel tiempo, yo realizaba muchas plastias de Lemaire asociadas a técnicas artroscópicas y había leído y creído casi todo lo que había publicado. Recuerdo que cenamos juntos y hablamos de muchos temas. Tendría entonces unos 60 años, era frugal, tímido y humilde. Contaba sin soberbia sus éxitos y podía sentirse hasta qué punto disfrutaba con su trabajo. Desde aquellos años, las técnicas de rodilla cambiaron mucho, a pesar de lo cual el Profesor Lemaire ha seguido trabajando como cirujano “con la misma ilusión que a los 40 años”.

Preparando este trabajo, le llamé por teléfono a su clínica. La telefonista me comunicó que el profesor se había retirado recientemente. Desde aquí me gustaría

mandarle en vuestro nombre y en el mío un abrazo lleno de admiración y afecto. En un mundo lleno de sorprendentes avances científicos ligados al éxito económico y publicitario, la historia del Profesor Lemaire nos recuerda que la satisfacción íntima, la única importante, está basada en las convicciones, en la fe y en el amor al trabajo.

...dans les années 50 j'ai été assez vite intrigué par le rôle du ligament croisé antérieur qui, à cette époque, était considéré, même par Trillat, comme un ligament sans rôle fonctionnel très important. Comme sa rupture me paraissait constituer, pour le sportif, un handicap majeur, j'ai d'abord essayé quelques opérations de reconstruction intra articulaire comme l'avait fait Hey Groves dès 1919. Je n'ai eu que de mauvais résultats, sans doute en raison d'une technique chirurgicale médiocre. En y réfléchissant j'ai compris que le rôle essentiel du ligament est le contrôle de la rotation interne. Il est d'ailleurs facile de voir qu'il se tend en rotation interne et se détend en rotation externe. J'ai donc cherché comment limiter la rotation interne. En éliminant la reconstruction intra articulaire où j'avais échoué, je pouvais envisager de faire un ligament postéro interne. Mais c'est une région où, techniquement, je n'étais pas encore très à l'aise. L'autre possibilité était de faire un ligament antéro externe. La suite m'a montré qu'il s'agit d'une technique facile, peu dangereuse et, finalement, très satisfaisante en l'absence de lésions associées à la rupture du croisé antérieur. D'ailleurs elle survit 40 ans après sa création, ce qui est rare pour une technique chirurgicale. Quant au ressaut en rotation interne, ce n'est que la copie de l'accident d'instabilité le plus habituel après rupture du ligament. Comme c'est très souvent le cas en orthopédie, c'est un patient qui m'a appris à chercher ce ressaut en rotation interne...

.... en los años 50, estaba muy intrigado por el papel del ligamento cruzado anterior; considerado en esa época, incluso por Trillat, como un ligamento sin demasiado papel funcional. Como su ruptura me parecía, especialmente en el deportista, una lesión mayor, intenté en principio la reconstrucción intrarticular como la realizaba Hey Groves en 1919. Sólo obtuve malos resultados debido, sin duda, a una mala técnica quirúrgica. Reflexionando acerca de ello, comprendí que el papel esencial del ligamento era el de controlar la rotación interna, ya que es fácil observar cómo se tensa en RI y se destensa en RE. Empecé a pensar en la forma de limitar la RI. Una vez desechada la reconstrucción intrarticular debido a los fracasos mencionados, podía intentar realizar una plastia posterointerna, aunque era una región en la que no me sentía muy cómodo técnicamente. La otra posibilidad era la de realizar una plastia anteroexterna. La evolución posterior me ha demostrado que se trata de una técnica fácil, poco peligrosa y con satisfactorios resultados en los casos de ausencia de lesiones asociadas al LCA. De hecho, la técnica sobrevive 40 años después de su creación, lo cual es muy raro en una técnica quirúrgica. En cuanto al resalte en RI, no es más que la copia del accidente de inestabilidad tras la ruptura del LCA. Como sucede a menudo en cirugía ortopédica, fue un paciente el que me enseñó a buscar el resalte en RI...

Agradecimientos: a todos nuestros amigos con los que compartimos profesión, ilusiones, confidencias y pasiones. A Raúl, Tom y Eva, Enrique, Manolo, Javier, José María, Ángel, Lus y Luis, Vicens, Román, Aitor, Álvaro, Gonzalo, Arturo, Javi y Eduardo. Por ellos, para ellos y para la madre que los parió.

BIBLIOGRAFÍA

- | | | |
|--|---|---|
| <p>1. Chassaing V. La ligamentoplastie palliative (technique Lemaire) pour rupture du ligament croisé. Rev Chir Orthop 1980; 66 Suppl. II: 93-96.</p> <p>2. Lemaire M, Miremad C. Les inestabilités chroniques antérieures et internes du genou. Étude théorique. Diagnostic clinique et radiologique. Rev Chir Orthop 1983; 69: 3-16.</p> <p>3. Lemaire M. La rupture du LCA. IV Jornadas Internacionales de Patología de Rodilla. Barcelona, 24-25 de Mayo de 1985.</p> <p>4. Witvoët J, Hubert L, Christel P.</p> | <p>La place des plasties capsulo-ligamentaires périphériques dans le traitement des instabilités antérieures chroniques du genou. Rev Chir Orthop 1987; 73: 325-336.</p> <p>5. Lemaire N. Ruptures anciennes du ligament croisé antérieur du genou. J Chir 1967; 9: 311-320.</p> <p>6. Slocum DB. Rotatory instability of the knee; its pathogenesis and a clinical test to demonstrate its presence. J Bone Joint Surg 1968; 50A: 211-225.</p> <p>7. Galway RD, Baupre A, MacIntosh DL. Pivot shift: A clinic sign</p> | <p>of symptomatic anterior cruciate insufficiency. J Bone Joint Surg 1972; 54B: 763-764.</p> <p>8. Hughston JC, Andrew JR. Classification of knee ligament instability. J Bone Joint Surg 1976; 58A: 159-179.</p> <p>9. Losee RE. Anterior subluxation of the lateral tibial plateau: a diagnostic test and operative repair. J Bone Joint Surg 1978; 60A: 1015-1030.</p> <p>10. Biga N. Résultat de l'intervention d'Insall (plaste du LCA par transfert du fascia lata avec bolc osseux) dans le traitement des</p> |
|--|---|---|

- laxités chroniques antérieures du genou. Rev Chir Orthop 1986; 72: 115-120.
11. Dejour H. Résultats des laxités chroniques antérieures operes. A propos de 251 cas avec un recul minimum de 3 ans. Rev Chir Orthop 1988; 74: 622-639.
 12. Insall J, Joseph D. Bone block ilio tibial band transfer for anterior cruciate insufficiency. J Bone Joint Surg 1981; 63A: 560-569.
 13. Roth JH. Intra-articular reconstruction of the anterior cruciate ligament with and without extra-articular supplementation by transfer of the biceps femoris tendon. J Bone Joint Surg 1987; 69A: 275-278.
 14. Zarins B. Combined anterior ligament reconstruction using semitendinous tendon and ilio-tibial tract. J Bone Joint Surg 1986; 68A: 160-177.
 15. Ellison AE. Distal iliotibial band transfer for anterolateral rotatory instability of the knee. J Bone Joint Surg 1979; 61A: 330-337.
 16. Ellison AE. The pathogenesis and treatment of anterolateral rotatory instability. Clin Orthop 1980; 147: 51-55.
 17. Kennedy JC, Steward R, Walker DM. Anterolateral rotatory instability of the knee joint. J Bone Joint Surg 1978, 60B: 1031-1039.
 18. Galway HR, MacIntosh DL. The lateral pivot shift: a symptom and sign of anterior cruciate ligament insufficiency. Clin Orthop 1980; 147: 45-50.
 19. Lemaire M, Combelles F. Technique actuelle de plastie ligamentaire pour rupture ancienne du LCA. Rev Chir Orthop 1980; 66: 523-525.
 20. Lemaire M, Miremad C. Les instabilités chroniques antérieures et internes du genou. Traitement. Rev Chir Orthop 1983;69: 591-601.
 21. Burgot D. Laxités chroniques antérieures du genou traités par ligamentoplastie extra-articulaire. 226 cas revus à plus de 2 ans. Rev Chir Orthop 1988; 74: 424-429.
 22. Mansat M. Ligamentoplastia anterexterna intra y extraarticular. Técnica de Mansat. Clínica de la Unión Toulouse. Toulouse 1985.
 23. Varaud MM. Trasplantation palliative du ligament croisé antérieur par procédé mixte intra et extra articulaire. Thèse effectuée dans le service du Docteur JC Imbert. Clinique Ortopédique et Radiologique, Saint-Etienne.
 24. Witvoët J, Faustin JM, Christel P. Traitement des laxités chroniques du genou par plasties mixtes intra et extra-articulaires. Rev Chir Orthop 1984; 70 Suppl II: 156-159.

PÁGINAS WEB RECOMENDADAS

- Entrevista con el Dr. Lemaire:
<http://maitrise-orthop.com/corpusmaitri/interview/lemaire>
- Técnica del Dr. Lemaire descrita por Vincent Chassaing:
<http://www.genou.com/lemaire/Lemaire.htm>
- Modificación de la plastia de Lemaire por Pascal Christel:
<http://www.planete-ortho.com/fr/pro>
- Otra entrevista con el Dr. Lemaire
<http://www.genou.com/lemaireinterview.htm>