

Reconstrucción del LCA realizando ambos túneles en forma intra-articular

Técnica "All Inside"

Dr. Arturo Makino, Dr. Matías Costa Paz, Dr. Miguel Puigdevall,
Dr. Renato Vestri, Dr. Miguel Ayerza, Dr. Luis Muscolo

RESUMEN:

El objetivo de este trabajo fue evaluar 9 pacientes a los cuales se le reconstruyó el LCA con un autoinjerto de tendón rotuliano realizando ambos túneles en forma intra-articular. La edad promedio fue de 28 años. La evaluación clínica postoperatoria se realizó siguiendo las recomendaciones del Comité de Documentación Internacional de la Rodilla (IKDC), Escala de Lysholm y Artrometría. Se realizó también una RM postoperatoria. El seguimiento promedio postoperatorio de la serie fue de 29 meses. El IKDC evidenció una rodilla cercana a lo normal en 6 de los 9 pacientes evaluados y anormal en los 3 restantes. La evaluación artrométrica con KT-1000 mostró un desplazamiento mayor de 3 mm en el 56% de los casos. La evaluación subjetiva de Lysholm tuvo un promedio de 93 puntos. En las RM postoperatorias la señal del neoligamento se observó continua y de intensidad homogénea en solo 2 pacientes. La reconstrucción del LCA mediante una técnica donde ambos túneles óseos se realizan en forma intra-articular tendría algunas ventajas sobre la técnica tradicional donde el túnel tibial se realiza de afuera hacia adentro. Se evita perforar la cortical interna de la tibia, disminuyendo la morbilidad. En los pacientes con cartilago de crecimiento abierto permite no atravesar la fisis tibial en la mayoría de los casos. En cuanto a la fijación tibial del injerto se puede realizar cerca de la cavidad articular evitando el efecto "limpiaparabrisas". Por otro lado es técnicamente muy demandante. En nuestro conocimiento esta es la primera serie de pacientes evaluados con esta técnica. Consideramos que la reconstrucción del LCA realizando ambos túneles óseos en forma intra-articular es una alternativa quirúrgica en casos estrictamente seleccionados y no en forma rutinaria.

ABSTRACT:

The purpose of this study was to evaluate the results of 9 patients with an arthroscopic "all-inside" reconstruction. Nine patients who underwent ACL reconstruction with autogenous bone-patellar tendon-bone grafts using an "all-inside" technique were follow-up after a mean of 29 months. The mean age at the time of evaluation was 28 years. Clinical results were evaluated using the international knee documentation committee (IKDC) and Lysholm score. A postoperative MRI was performed in all patients to evaluate the graft. Using the IKDC evaluation system, 67% of patients were classified as nearly normal knees as 33% as abnormal knees. The pivot shift was positive in 33% of patients. Fifty-six percent of patients had a KT-1000 side-to-side difference of more than 3 mm, the mean Lysholm score was 93 points. In the postoperative MRI the graft was continuous and with a homogeneous signal in 23% of patients. "All-inside" technique offers several distinct advantages such as fixation at the original ACL insertion, tibial tunnel with no damage to the anterior cortical of the tibia and the tibial physis might not be violated in immature patients. In spite of the advantages described of this technique we consider that this procedure is technically demanding therefore limiting its use. Initial results are not encouraging enough to justify its practice in an habitual way. To our knowledge this is the first report of a series of patients evaluated with this technique. It is indicated only for strictly selected cases.

INTRODUCCION

La reconstrucción del ligamento cruzado anterior es una cirugía muy frecuente y se han descrito diferen-

tes técnicas artroscópicas. A lo largo de los años se fue variando el modo de realizar los diferentes túneles óseos para colocar el injerto. El túnel femoral en los años 80 se lo realizaba de afuera a adentro y en la actualidad la mayoría de los cirujanos lo realiza de adentro a afuera en forma transtibial es decir intra-articular sin dañar la cortical externa del fémur. En 1994 el Dr. Craig Morgan describió la técnica de realizar el túnel tibial de adentro hacia fuera ("all inside") en el American Academy of Orthopaedic Surgeons (AAOS) utilizando como injerto los ten-

Instituto de Ortopedia y Traumatología
"Carlos E. Ottolenghi".
Hospital Italiano de Buenos Aires.
Potosí 4215 (C1199ACK).
Buenos Aires, Argentina.
Telfax: (54-11) 4959-0200 int. 8409
E-mail:matias.costa@hospitalitaliano.org.ar

dones isquiotibiales agregándoles 2 tacos óseos (8). Posteriormente se publicó como nota técnica en la revista Arthroscopy utilizando el semitendinoso y recto interno como injerto (7,11). En nuestro conocimiento esta técnica utilizando el injerto de tendón rotuliano no ha sido publicada.

El objetivo de este trabajo fue evaluar un grupo de pacientes a los cuales se le reconstruyó el ligamento cruzado anterior realizando ambos túneles en forma intra-articular utilizando el tercio central del tendón rotuliano. (Técnica "All inside")

MATERIAL Y METODO

Entre los años 1995 y 2000 se operaron 11 pacientes con esta técnica. De estos 11, se evaluaron 9 pacientes que al momento de la cirugía presentaban una edad promedio de 28 años, con un rango entre 13 y 45 años. Los 9 pacientes eran de sexo masculino. Siete rodillas afectadas eran izquierdas y 2 eran derechas.

La evaluación clínica post-operatoria se realizó siguiendo las recomendaciones del Comité de Documentación Internacional de la Rodilla (IKDC) (1), que considera ocho criterios: la evaluación subjetiva del paciente, la presencia de sintomatología, el rango de movilidad articular, la estabilidad ligamentaria, la presencia de crepitaciones en los compartimentos de la rodilla, la morbilidad en la zona dada por el injerto, los hallazgos radiológicos y la prueba del salto en una pierna. El resultado final fue clasificado como una rodilla normal, cercana a lo normal, anormal o severamente anormal. También se realizó una evaluación subjetiva con la escala de Lysholm modificada por Tegner (12) que toma en cuenta ocho parámetros: dolor, inestabilidad subjetiva, la utilización de un soporte para deambular, claudicación al caminar, bloqueo articular, inflamación, posibilidad de subir escaleras y dificultad para arrodillarse. Se considera un resultado excelente cuando un paciente consigue entre 100 y 95 puntos, uno bueno entre 94 y 84, regular entre 83 y 65, y un resultado malo cuando el puntaje final es menor a 64 puntos.

El desplazamiento anterior de la rodilla operada se midió en forma mecánica con el artrómetro KT-1000 (5) y se comparó el resultado con el de la rodilla contralateral sana. Las mediciones se tomaron con la rodilla en 25 grados de flexión y con fuerzas de 20 libras y manual máxima. Se consideró un resultado excelente cuando la diferencia entre la rodi-

lla con LCA intacto y la operada era menor a 3 mm, intermedio entre 3 y 5 mm y malo cuando era mayor a 5 mm.

Se realizó también una RM post-operatoria en donde se evaluó el tipo de señal, la continuidad y la oblicuidad del neoligamento (2,4). Se definió grado I cuando la señal del neoligamento era continua y de intensidad homogénea, grado II cuando era continua y de intensidad heterogénea y grado III cuando el neoligamento presenta una señal discontinua.

El seguimiento promedio post-operatorio de la serie fue de 29 meses, con un rango entre 22 y 65 meses.

Técnica Quirúrgica

En todos los casos se utilizó como injerto el tercio central del tendón rotuliano de la rodilla homolateral con dos tacos óseos de sus inserciones en rótula y tibia. Luego de realizada la toma del injerto se realizó el túnel femoral de dentro a fuera por el portal antero interno. La longitud promedio del túnel fue de 4 cm. Esta profundidad varía según la longitud del injerto, ya que en algunos casos se realizaban túneles mas largos para poder darle mayor tensión al injerto. Posteriormente y a través del portal supero interno (Fig. 1) se realizó el túnel tibial con una dirección de adentro hacia afuera, de adelante a atrás y de medial a lateral (Fig. 2). La longitud promedio de este túnel fue de 3 cm. Esta longitud fue variable de acuerdo a si el paciente presentaba cartilago de crecimiento abierto o cerrado. Este túnel se debe realizar con la rodilla en hiperflexión y con la precaución de no dañar la cortical posterior de la tibia. El taco femoral del injerto rotuliano se preparó en la forma habitual (9). En

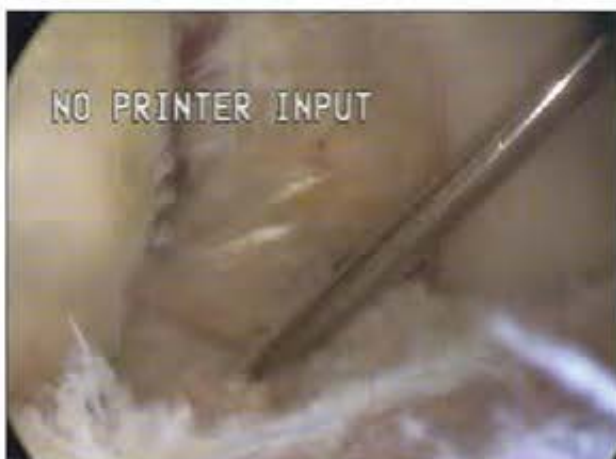


Figura 1: A través del portal antero interno se marca la zona de inserción anatómica del LCA por delante del LCP.



Figura 2: Realización del túnel tibial con una dirección de dentro a fuera, de adelante a atrás y de medial a lateral.



Figura 3: Injerto hueso-tendón rotuliano - nuevo con el taco tibial rotado sobre si mismo y montado en una clavija.

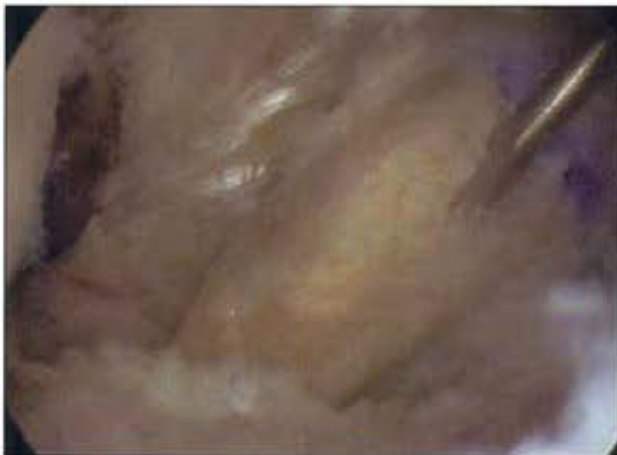


Figura 4: Se observa el momento en que con la ayuda de una clavija se coloca el taco óseo en el túnel tibial previamente realizado.

la mayoría de los casos el taco tibial se rotó sobre la parte tendinosa distal del injerto rotuliano para disminuir la longitud del mismo y se montó sobre una clavija de 2 mm de diámetro (Fig. 3). Con la ayuda de esta clavija se colocó el taco tibial, a través del portal antero interno, en el túnel tibial (Fig. 4) y se fijó a través del mismo portal con un tornillo interferencial de titanio. Luego con la aguja pasa hilos se introdujeron los hilos del taco femoral en el túnel femoral y se introdujo el taco dentro del túnel. Se tensó el neoligamento dentro del túnel femoral con la rodilla en flexión de 70° y se fijó con un tornillo interferencial de titanio a través del portal antero interno (Fig. 5).



Figura 5: Radiografías postoperatorias donde se observa la dirección del tornillo de interferencia tibial.

RESULTADOS

La evaluación subjetiva de Lysholm modificada por Tegner tuvo un promedio de 93 puntos con un rango entre 80 y 100 puntos. Según esta escala, el resultado fue excelente en 4 pacientes (44%), bueno en 3 (33%) y regular en 2 (23%).

El método del Comité de Documentación Internacional de la Rodilla evidenció una rodilla cercana a lo normal en 6 de los 9 pacientes evaluados (67%) y anormal en los 3 restantes (33%). Subjetivamente, 7 pacientes consideraron su rodilla normal o cercana a lo normal. Tres pacientes (33%) presentaron una maniobra de pivot shift positiva. Todos los pacientes pudieron retornar al mismo grado de actividad física que tenían previamente a producirse la lesión.

La evaluación artrométrica con KT-1000 mostró un resultado excelente en 4 rodillas (44%), un resultado intermedio en 2 (23%) y un resultado malo en las 3 restantes (33%).



Figura 6: RMI postoperatoria. El neoligamento presenta una señal continua y de intensidad homogénea (Grado I).

En las RMI postoperatorias la señal del neoligamento se observó continua y de intensidad homogénea (Grado I) en 2 pacientes (Fig. 6), continua y de intensidad heterogénea (Grado II) en 4 y discontinua (Grado III) en 3 pacientes. El promedio de oblicuidad del neoligamento fue de 65°, con un rango entre 57° y 82°.

DISCUSION

La reconstrucción del ligamento cruzado anterior mediante una técnica donde ambos túneles óseos se realizan en forma intra-articular ("All inside") tendría algunas ventajas sobre la técnica tradicional donde el túnel tibial se realiza de afuera hacia adentro.

Primeramente se evita romper o perforar la cortical interna de la tibia al realizar el túnel desde un portal supero interno entrando directamente en la zona de inserción del LCA. Al evitar la perforación de la cortical se disminuye el dolor post-operatorio en los pacientes no interfiriendo en la rehabilitación (11). En los pacientes con cartilago de crecimiento abierto permite no atravesar la fisis tibial en la mayoría de los casos. En cuanto a la fijación tibial del injerto se puede realizar cerca de la cavidad articular evitando el efecto "limpiaparabrisas" (6,10). Además la dirección del tornillo de interferencia de dentro a fuera aumenta la fuerza de fijación en la tibia (3).

Por otro lado la reconstrucción del LCA con la téc-

nica "all inside" es muy demandante ya que la posición y localización del túnel tibial es de anterior a posterior con riesgo de dañar la cortical posterior de la tibia y eventual riesgo de lesionar los elementos nobles poplíteos.

Otro inconveniente que tiene la técnica es la dificultad de tensar el injerto, es importante la medición de los túneles y el injerto para lograr una adecuada tensión. Para esto generalmente la variable de ajuste es a expensas del túnel femoral al cual se le puede aumentar su profundidad.

Con relación al injerto utilizado consideramos que el injerto de tendón rotuliano no es el ideal para esta técnica ya que en muchos casos hubo que disminuir la longitud del mismo, dándolo vuelta sobre sí mismo (desdoblar). En algunos casos este gesto quirúrgico creo inconvenientes en el momento de fijación.

En la fijación del injerto tibial se debe colocar el tornillo con excesivo cuidado debido a que la meseta tibial proximal es muy esponjosa y el tornillo puede tomar una dirección incorrecta. En tres casos el tornillo quedaba muy paralelo a la meseta teniendo que repetir este paso para lograr la menor divergencia posible con el taco óseo.

En cuanto a las imágenes de resonancia magnética postoperatorias muestran un injerto en su mayoría heterogéneo (7 casos) con mayor verticalidad en el plano sagital la cual se podría relacionar con mayor grado de inestabilidad.

A pesar que los resultados subjetivos fueron buenos, los resultados iniciales objetivos son regulares. Obtuvimos un numero alto de pacientes con pivot shift positivo y con una diferencia mayor de 3 mm de desplazamiento anteroposterior con el KT-1000, lo cual inicialmente descartan la utilización de esta técnica en forma rutinaria.

Lamentablemente no podemos comparar nuestros resultados iniciales de esta técnica ya que en nuestro conocimiento no se han publicado resultados con este tipo de cirugía artroscópica. Si comparamos resultados con las técnicas convencionales veremos que los mismos son menos satisfactorios (9).

La explicación de estos resultados podría estar dada por la curva de aprendizaje que tienen los nuevos procedimientos quirúrgicos, por el bajo numero de pacientes, por fallar en la adecuada tensión del injerto y por la mayor verticalidad del injerto demostrada en las imágenes de resonancia magnética que indican que no se respeta la oblicuidad correcta del LCA.

Consideramos que utilizando el injerto apropiado, con métodos de fijación de última generación y con mayor número de pacientes se podrían mejorar estos resultados iniciales.

La indicación de esta técnica podría ser en pacientes con cartílago de crecimiento abierto o en aquellos pacientes con patologías dermatológicas importantes en la zona de realización del túnel tibial o en pacientes que se niegan a presentar incisiones de piel por cuestiones de estética.

CONCLUSION

Es difícil determinar el alcance final de esta técnica con esta serie inicial de pacientes. La idea original de realizar el túnel tibial en forma intra-articular es muy válida pero habría que mejorar ciertos aspectos técnicos para ampliar sus indicaciones.

En la actualidad consideramos que es una alternativa quirúrgica más para la reconstrucción del LCA solo en casos estrictamente seleccionados.

BIBLIOGRAFIA

1. Anderson AF. Rating scales. In Fu FH, Harner CD, Vince KG (eds). *Knee Surgery* Vol1. Baltimore, Williams & Wilkins 289-95, 1994.
2. Ayerza MA, Muscolo DL, Costa-Paz M, Makino A, Rondon L. Comparison of sagittal obliquity of the reconstructed anterior cruciate ligament with native anterior cruciate ligament using magnetic resonance imaging. *Arthroscopy* 19(3):257-61, 2003.
3. Bryan JM, Bach BR Jr, Bush-Joseph CA, Fisher IM, Hsu KY. Comparison of "inside-out" and "outside-

in" interference screw fixation of anterior cruciate ligament surgery in a bovine knee. *Arthroscopy* 12(1):76-81, 1996.

4. Costa-Paz M. Evaluación de la reconstrucción del ligamento cruzado anterior con resonancia magnética. *Rev AAOT* 60(4):299-307, 1995.
5. Daniel DM, Malcom LL, Losse G, Stone ML, Sachs R, Burks R. Instrumented measurement of anterior laxity of the knee. *J Bone Joint Surg Am* 67(5):720-6, 1985.
6. Fahey M, Indelicato PA. Bone tunnel enlargement after anterior cruciate ligament replacement. *Am J Sports Med* 22(3):410-4, 1994.
7. Morgan CD, Stein DA, Leitman EH, Kalman VR. Anatomical tibial graft fixation using a retrograde bio-interference screw for endoscopic anterior cruciate ligament reconstruction: technical note. *Arthroscopy* 18(7):38, 2002.
8. Morgan CD. The bone hamstring bone composite autograft for ACL reconstruction. Presented at the meeting of The American Academy of Orthopaedic Surgeons, New Orleans, 1994.
9. Muscolo DL, Costa Paz M, Makino A, Ayerza MA, Ayerza I. Reconstrucción artroscópica del ligamento cruzado anterior. Evaluación clínica y artrométrica a los 4 años y medio de seguimiento. *Rev AAOT* 61(4):405-413, 1996.
10. Schulte K, Majewski M, Irrgang J, Fu F, Harner C. Radiographic tunnel changes following arthroscopic anterior cruciate ligament reconstruction. *Am J Sports Med* 30:372-373, 1995.
11. Stahelin AC, Eeiler A. All-inside anterior cruciate ligament reconstruction using semitendinosus tendon and soft threaded biodegradable interference screw fixation. *Arthroscopy* 13(6):773-9, 1997.
12. Tegner Y, Lysholm J. Rating systems in the evaluation of knee ligament injuries. *Clin Orthop* 198:43-9, 1985.