

Tratamiento quirúrgico del ligamento cruzado anterior en jugadores de futbol americano

Dr. Carlos Bustillos Cruz,* Dr. Jaime Romo Oropeza,** Dra. Elda Soriano Romo**

Hospital Mocel Grupo Ángeles. Ciudad de México

RESUMEN. Presentamos los resultados de 96 jugadores de futbol americano, intervenidos quirúrgicamente por lesiones del ligamento cruzado anterior, efectuando dos diferentes técnicas quirúrgicas: una la hueso-tendón-hueso en 70 pacientes y la técnica con isquiotibiales en 26 pacientes, con un tiempo mínimo de seguimiento de un año y máximo de 4 años con promedio de edad de 21 años, fueron intervenidas en la etapa aguda 57 pacientes y en la etapa crónica 39. Catorce jugadores ya tenían cirugía previa en la rodilla intervenida: 9 meniscectomías y 5 del ligamento cruzado anterior. Los resultados fueron: excelentes en 68 pacientes, buenos en 22, regulares en 4 pacientes y malos en 2. Las complicaciones las consideramos tempranamente y en forma tardía, efectuándose exclusivamente dos cirugías de revisión. La incorporación a las actividades de la vida diaria y deportiva se realizó en forma adecuada.

Palabras clave: ligamento cruzado anterior, futbol americano, técnicas, cirugía, deportistas, evaluación.

El futbol americano es un deporte de gran tradición en nuestro país, característicamente en el medio estudiantil, jugándose en forma regular y continua desde hace más de 60 años, en la actualidad existen una gran cantidad de escuelas (públicas y privadas) con todos los niveles de estudio que cuentan con equipos desde las categorías infantiles hasta la liga mayor. Aunque es de predominio universitario, también se cuenta con la participación de clubes no escolarizados que cuentan con apoyo material o económico menor. En el área metropolitana de la ciudad de México existen más de 20 equipos de liga mayor, 100 de intermedia, 150 de juvenil y aproximadamente 500 de infantiles, lo que da un total de cinco mil jugadores en forma activa cada año de manera ininterrumpida.

En la última década ha aumentado de manera importante la incidencia y morbilidad de las lesiones de la rodilla, in-

SUMMARY. A series of 96 american football active players, aged from 17 to 34 years (av. 21) who had injury of the anterior cruciate ligament (ACL), were operated on by 2 different arthroscopic-assisted techniques as follows: in 70 cases the bone tendon-bone grafting technique was done and 26 were treated by double semitendinosis-gracilis (DSTG) involving 4 tendinous segments. Operation was done in the first 2 weeks (repair) in 51 cases and in the remaining 39 it was carried out as chronic patients (reconstruction). Some operation had already been performed in 14 cases (9 meniscectomies and 5 repairs of the ACL). After a follow-up of 1 to 4 years results were excellent in 68 cases, good in 22, fair in 4 and poor in 2. Results were quite similar for both techniques, however, the DSTG was preferred in youngsters as well as in older players in order to preserve the patellar ligament in both extremes of age.

Key words: anterior cruciate ligament, surgery, sport, football, technic, evaluation.

cluso en categorías infantiles y en la categoría de "masters" o veteranos, sobre todo las lesiones del ligamento cruzado anterior LCA las cuales son particularmente incapacitantes, llegando en ocasiones a causar la suspensión temporal (toda la temporada) o en otras ocasiones la suspensión definitiva del futbol americano, como sucedía en años anteriores.

En los últimos 10 años, se implementó y aplicó un programa de asistencia continua, por estudiantes de la especialidad en medicina del deporte del Instituto Politécnico Nacional y médicos especialistas en medicina del deporte y ortopedia, efectuándose una mejor y más rápida canalización de los jugadores lesionados, pudiendo así efectuar el diagnóstico preciso de la(s) lesión(es) y a la vez el tratamiento definitivo en el menor tiempo posible. Para esto es imprescindible contar con apoyo básico de Rayos X para descartar alguna lesión osteoarticular.

Las lesiones del LCA ocurren frecuentemente por dos mecanismos de acción: a) directo, que es cuando la rodilla recibe un traumatismo en la cara lateral con el pie fijo en el piso, trayectoria medial en valgo con o sin componente rotacional, e b) indirecto, en que la rodilla recibe un traumatismo a distancia, al efectuar un movimiento de rotación o cambio de dirección forzada con el pie fijo en el piso o al caer de un "salto" con la rodilla semiflexionada, efectuándose una rotación corporal.

* Cirujano y Coordinador del Trabajo.

** Colaboradores.

Dirección para correspondencia:

Dr. Carlos Bustillos Cruz. Gelati No. 29, Consultorio 104, Col. San Miguel Chapultepec, Hospital Mocel. México, D.F. 11850. Delg. Miguel Hidalgo.

El jugador lesionado, en la mayoría de las veces refiere haber sentido una "crepitación" o "tronido" doloroso intenso ocasionando en la mayoría de las veces incapacidad funcional importante para seguir efectuando el deporte, quedándose tendido en el campo de juego, en pocos minutos aumenta el volumen articular por el edema y la hemartrosis, no pudiendo continuar, teniendo dificultad para mantenerse de pie, cargar su peso corporal y caminar sobre la rodilla lesionada, occasionándole cuadros de inestabilidad.

Una cuidadosa exploración física debe ser realizada, estando el jugador lo más relajado y confortable posible (en el campo de juego es mejor mantenerlo con hielo sobre la rodilla de 15 a 30 minutos) para efectuar una correcta exploración, siempre debe ser comparativa con la rodilla no lesionada, la hemartrosis, el edema, el dolor y el espasmo muscular de los isquiotibiales, así como de lesiones meniscales (asa de balde) limitan los movimientos exploratorios.

La exploración física y los estudios radiográficos en anteroposterior y lateral de la rodilla, son en la gran mayoría de los casos, suficientes para integrar el diagnóstico de la lesión del LCA, ocasionalmente puede ser necesario solicitar por razones médicas (dudas diagnósticas) o por causas administrativas (seguro médico) estudios especiales para evaluar la integridad del LCA o de otras estructuras, como es la resonancia magnética nuclear (RMN) y la artrografía con doble medio de contraste (cada vez se utiliza menos) por lo molesto y doloroso, así como por la gran cantidad de signos falsos positivos y negativos.

LA RMN de la rodilla lesionada no la solicitamos de rutina, por ser un estudio caro y de poco alcance para la mayoría de la población estudiantil, este último nos proporciona una alta precisión diagnóstica, el LCA aparece como una banda bien definida, plana, lisa de baja intensidad en el plano sagital, el LCA lesionado muestra discontinuidad, si la lesión es aguda las secuencias en T-2 observamos imágenes de alta intensidad, con el cuerpo del ligamento edematoso y hemorrágico, irregularidad en el contorno y acortamiento en el margen anterior del LCA, indicando pérdida de la tensión y continuidad del LCA, la RMN también puede detectar lesiones: meniscales, cartilaginosas, capsulares, que no son observadas en las radiografías simples.^{1,4,12,13}

Numerosas técnicas quirúrgicas se han popularizado para tratar las lesiones del ligamento cruzado anterior con la asistencia de la artroscopía en los últimos 10 años, siendo la más popular la técnica hueso-tendón-hueso con el tercio central del tendón rotuliano y la de tendones isquiotibiales. Reportándose con ambas técnicas buenos resultados como se observa en los reportes especializados, utilizando diferentes métodos de fijación como son los tornillos de interferencia de Acufex, tornillos RCI de Don Joy, endo-botón de Acufex, etc.^{2,3,5-11}

Material

Se intervinieron quirúrgicamente 96 jugadores activos de futbol americano, por el mismo cirujano y equipo quirúrgico, en diversos hospitales de la ciudad de México y área metropolitana de enero de 1993 a junio de 1997, con

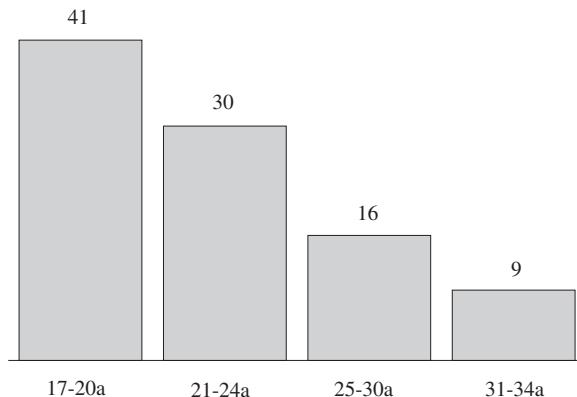


Figura 1. Lesiones por grupos de edad.

un seguimiento mayor de 4 años, 20 jugadores (20.83%), tres años 35 jugadores (36.46%), dos años 30 jugadores (31.25%), un año 16 jugadores (16.67%).

La edad de los pacientes fue mínimo de 17 años, máxima de 34, promedio de 21 años (*Figura 1*).

Fueron 54 rodillas derechas, 42 izquierdas, lesiones agudas 57 (59.3%) de las cuales fueron 29 derechas y 28 izquierdas, lesiones crónicas fueron 39 (40.7%) siendo 25 derechas y 14 izquierdas (*Cuadro 1*).

Definición de conceptos. 1. Cirugía en etapa aguda (reparación). La cirugía fue realizada durante los primeros 15 días y antes de que cursara con un nuevo episodio de inestabilidad dinámica. 2. Cirugía en etapa crónica (reconstrucción). Se efectuó la cirugía después de los primeros quince días y además que el paciente presentara inestabilidad dinámica en un solo plano (anterior) o combinada.

El nivel de preparación, edad y competencia, según la clasificación que efectúan las diversas organizaciones de futbol americano se muestra en el *cuadro 2*.

De acuerdo con la posición en el equipo de cada jugador, fueron ofensivos 51, divididos de la siguiente manera:

Cuadro 1. Cirugías efectuadas.

	Derechas	Izquierdas	Total	%
Rodillas	54	42	96	100
Cirugías				
agudas	29	28	57	29.3
Crónicas	25	14	39	40.7

Cuadro 2. Porcentaje de jugadores lesionados por categorías.

Categoría	Cantidad	%
Juvenil AA	18	18.75
Intermedia	33	34.38
Mayor	35	36.46
Masters	10	10.42
Total	96	

Cuadro 3. Lesiones según la posición en el campo de juego desempeñado por los pacientes.

Jugadores ofensivos:	Línea de golpeo	17
	Receptores de pase	13
	Corredores de balón	19
	Quarterback	2
	Total	51 = 53.13%
Jugadores defensivos:	Línea de golpeo	17
	Line backers	14
	Profundos	14
	Total	45 = 46.87%

ra: linieros 17, receptores 13, corredores 19, quarterbacks 2, defensivos 45 (46.88%) correspondiendo a linieros 17, baqueadores 14 y profundos 14 (*Cuadro 3*).

De los 96 jugadores intervenidos, 14 ya tenían una cirugía previa en la rodilla lesionada, a 6 se les había efectuado meniscectomía medial (tres astroskopías) y 5 de cirugía del ligamento cruzado anterior (todas realizadas en forma abierta) siendo un total del 14.58%.

Ligamento cruzado anterior. Todos fueron sometidos a un programa de rehabilitación intenso controlado por el grupo médico que intervinió en la cirugía cada semana, revisando estabilidad, condiciones de las heridas quirúrgicas, edema, hidroartrosis, amplitud de los movimientos articulares, tono y fuerza muscular.

Los hallazgos quirúrgicos se presentan en los *cuadros 4 y 5*.

Método

Los pacientes fueron intervenidos quirúrgicamente bajo el efecto de anestesia general en 70 casos, bloqueo peridural en 26 casos, permanecieron en el hospital mínimo 8 hrs, en todos los pacientes se realizó cirugía asistida por astroskopía, utilizando torniquete neumático en 80 casos y bomba de agua en 16 casos, la rutina quirúrgica fue

Cuadro 4. Localización de la lesión del LCA.

	Cantidad	%
Inserción femoral	44	45.8
Tercio medio	39	40.8
Inserción tibial	13	13.4
Total	96	

Cuadro 5. Lesiones concomitantes.

Tipo	Cantidad	%
Menisco interno	28	29.17
Condromalacia	25	26.04
Ligamento colateral interno	19	19.79
Menisco externo	12	12.50
Cápsula articular	5	5.21
Ligamento colateral externo	3	3.13
Ligamento cruzado posterior	1	1.04

Cuadro 6. Técnica realizada.

	Derechas	Izquierdas	Total	%
H-T-H	39	31	70	72.9
Isquiotibiales	15	11	26	27.1

habitual para cirugía de rodilla en cuanto a asepsia y antisepsia, utilizamos la técnica hueso-tendón-hueso tomando el tercio central del tendón rotuliano en 70 casos (72.9%), utilizando para la fijación de los "taquetes" óseos del injerto tornillos de interfase tipo cannul-flex silk de 7, 8, 9 y 10 mm de diámetro, longitud en 20 a 30 mm marca Acufex, Microsurgical, INC, Mansfield, Ma 02048 USA.

De las 70 rodillas intervenidas con la técnica de H-T-H fueron 39 derechas, 31 izquierdas, casos agudos 44 y crónicos 24.

Se efectuaron 26 cirugías (27.08%) con la técnica de isquiotibiales (semitendinoso) y recto interno utilizando cuatro "bandas" tendinosas como ligamento, la fijación femoral se efectuó con Endobotón, de marca Acufex en 15 pacientes y con tornillo tipo RCI de marca Don Joy en 11 casos, la fijación del injerto en la parte distal fue realizada con tornillo de AO de 6.5 mm de diámetro "esponjosa" de diferentes longitudes con arandela metálica o dentada (*Cuadro 6*).

El tiempo promedio de la cirugía fue de 60 minutos, en todos los casos dejamos un drenaje hasta 48 hrs después de la cirugía, utilizamos vendaje de Jones, al pasar a recuperación el paciente inicia con tratamiento de fisioterapia a base de: aparato de movimiento pasivo continuo (CPM), neuroestimulación continua, frío local y ejercicios para el cuadríceps (contracciones sostenidas y elevaciones en contra de la gravedad). En cuanto pasa el efecto total de la anestesia el paciente puede tolerar la posición de pie, inicia deambulación con muletas en apoyo parcial progresivo para la rodilla operada, después de las primeras 24 hrs se coloca una férula universal para la rodilla de movimiento controlado marca Don Joy bloqueando la extensión a 0° y la flexión a 90° durante las primeras dos semanas.

Resultados

Los resultados de nuestro trabajo fueron muy alentadores y positivos, para continuar efectuando estas técnicas quirúrgicas, en los deportistas, sobre todo en los jugadores de fútbol americano (*Cuadros 7 y 8*).

Para la evaluación postoperatoria integral de los pacientes, fueron tomados en cuenta los siguientes parámetros clínicos, entre objetivos y subjetivos (síntomas).

- Dolor. Durante las actividades de la vida diaria y deportivas.
- Hidroartrosis y edema. En cualquier etapa del postoperatorio.
- Fuerza muscular de cuadríceps, isquiotibiales y gemelos.

Cuadro 7.

Resultados	Cantidad	%
Excelentes	68	70.8
Buenos	22	22.9
Regulares	4	4.1
Malos	2	2.08
Total	96 pacientes	100.00

- d) Movimientos articulares. Flexión, extensión y rotaciones.
- e) Estabilidad articular, para la vida diaria y deportiva.
- f) Confianza, para todas las actividades sobre todo para regresar a jugar FBA.
- g) Regreso al futbol americano. En forma completa.

Consideramos excelentes resultados a los pacientes en que tuvimos una evolución satisfactoria, adecuada, no cursando con complicaciones o alteraciones en el postoperatorio mediato e inmediato, todos estos jugadores volvieron a jugar futbol americano de manera completa en un tiempo mínimo de 6 meses después de la cirugía, utilizando de manera profiláctica una rodillera mecánica marca Don Joy, modelo Legend, según lado intervenido y volumen de muslo y pierna, durante un año como mínimo, estos pacientes no cursaron con ningún signo o síntoma, para las actividades de la vida diaria y deportiva.

Buenos. Estos fueron 22 (22.9%) los cuales se reintegraron a jugar en forma completa, pero persistieron con dolor articular durante y después de las actividades físicas remitiendo con el simple reposo, hielo local y en ocasiones el uso de analgésicos-antiinflamatorios tipo dicloferon o naproxen vía oral a pesar de presentar dolor los jugadores continuaban con su programa de fuerza en el gimnasio de manera integral.

Cuadro 8. Evaluación de resultados.

	Excelentes	Buenos	Regulares	Malos
Dolor	0	22	4	2
Hidroartrosis	0	0	4	2
Fuerza	Normal	Menos+	Menos++	Menos+++
Movimientos	Normales	Menos+	Menos++	Menos+++
Estabilidad	Normal	Normal	Normal	Anormal
Cambio de deporte	No	No	Sí	Sí
Regreso al FBA	Sí	Sí	No	No

Cuadro 9. Complicaciones.

Infecciones superficiales	5	5.71%
Dolor residual	4	4.17%
Edema	4	4.17%
Hidroartrosis	6	6.25%
Dolor residual e hipersensibilidad	4	4.17%
Aflojamiento de los tornillos	2	2.08%
Fractura de rótula	1	1.04%

Regulares. Los pacientes fueron 4 (4.1%), los cuales no se reintegraron a jugar futbol americano, por haber cambiado de deporte a otro, sin contacto físico (natación, carrera, triatlón) ya que en los entrenamientos de futbol americano, presentaban dolor intenso e hidroartrosis post entrenamientos, para las actividades de la vida diaria cursaban con dolor, sobre todo para bajar escaleras, hay que hacer notar que estos pacientes no continúan en forma integral su fisioterapia ni su programa de pesas en el gimnasio.

Malos. Dos casos (2.08%) presentaron inestabilidad articular a partir del tercer mes del postoperatorio, en la fase de iniciar mayor carga de trabajo en la fisioterapia, además de dolor persistente e hidroartrosis, limitación a los movimientos y fuerza disminuida, estos dos pacientes fueron sometidos a cirugía de revisión en el tercer y cuarto mes del postoperatorio.

Complicaciones. Infecciones superficiales en cinco pacientes (5.21%), localizadas en la zona del injerto, sobre todo tibial y en los portales de la artroscopía, fueron tratadas a base de: curaciones con agua, jabón e isodine y la toma de antibióticos del tipo cefalosporinas de segunda generación, durante una semana la curación completa, haciendo notar que no fue limitación el problema infeccioso para continuar su rehabilitación.

Dolor. En la zona del portal medial y en la zona de la toma injerto tibial en 4 pacientes (4.17%), fue tratado a base de contrastes térmicos del hielo-calor, analgésicos-antiinflamatorios del tipo cataflam DD y flanax 275 mg vía oral.

Edema. Periarticular, se observó en 4 pacientes (4.1%), durante las siguientes 5 semanas, el cual fue cediendo a base de aplicación del aparato Cryo Cuff, con agua fría, presión, diariamente durante 30 minutos, además de intensificar el programa de rehabilitación (*Cuadro 9*).

Complicaciones del tercero al sexto mes. Hidroartrosis. Se presentó en seis pacientes (6.25%), de los cuales fueron los que obtuvimos regulares y malos resultados.

Dolor en zona del injerto e hipersensibilidad. Fueron 4 pacientes (4.17%) en la zona del injerto tibial, habiendo necesidad de efectuar bloqueo terapéutico con xilocaína y dexametazona en tres casos, persistiendo hasta la actualidad cierto desconfort en tres pacientes.

Aflojamiento de los tornillos en dos pacientes (2.08%), siendo uno de la región femoral y otro en la inserción tibial, observándose en el tercer mes, ya que el paciente comenzó con dolor e hidroartrosis, por lo que se solicitaron las radiografías, observándose la migración de los tornillos, haciendo notar que los dos tornillos fueron los RCI de Don Joy, por lo que hubo necesidad de efectuar cirugía de revisión en ambos casos, procediéndose a efectuar la toma del injerto rotuliano y efectuar la fijación con tornillos de interfase marca Acufex, evolucionando posteriormente en forma satisfactoria.

Fractura de la rótula. En un paciente (1.04%) a los seis meses de evolución postoperatoria, este paciente es receptor abierto de la liga mayor, tratándolo exclusivamente con férula en extensión completa, lográndose la consoli-

dación total en 6 semanas, reintegrándose a sus entrenamientos en forma normal a la décima semana.

Discusión

Cuando se decidió efectuar el presente trabajo sólo en jugadores de fútbol americano, (tenemos una casuística de 320 cirugías en diversos deportistas) desde la categoría juvenil cuando tuvieran la osificación completa de los cartílagos de crecimiento femoral y tibial, hasta los jugadores de liga masters o veteranos, fue por la necesidad de efectuar una técnica quirúrgica con amplio reconocimiento internacional, que nos proporcionara seguridad, eficiencia, mínimas complicaciones y a la vez una incorporación rápida de los jugadores a sus actividades de la vida diaria, ya que la gran mayoría son estudiantes a nivel preparatoria o profesional, por lo cual no pueden suspender sus estudios de manera prolongada e incluso algunos gozan de becas estudiantiles, por su participación deportiva.

Los jugadores de fútbol americano realizan en sus entrenamientos y en los juegos formales una gran cantidad de complejos movimientos, diferentes cargas de trabajo y están expuestos a traumatismos articulares directos o indirectos, la combinación de estos factores extrínsecos se suman en un momento de la práctica deportiva para producir la lesión del ligamento cruzado anterior y otras estructuras articulares, como se ha demostrado en el presente trabajo.

La integración de un equipo de trabajo especializado en las lesiones de los deportistas, da como resultado obtener mínimas complicaciones y secuelas, ya que todos conocen el protocolo a seguir y fácilmente se puede detectar alguna anormalidad en todo el proceso.

La técnica de hueso-tendón-hueso, fue realizada apegándose completamente a la técnica original, utilizando tornillos de alta resistencia (no degradables) sobre todo en los jugadores de liga intermedia y mayor (68 pacientes siendo el 70.8%), los cuales tenían amplias probabilidades de seguir jugando fútbol americano a un nivel de alta intensidad y frecuencia, contra jugadores de su mismo o mayor peso, con más o menos fuerza y capacidad técnica, de acuerdo a los años jugados, observamos que esta técnica nos proporcionó excelentes resultados en la estabilidad articular, confianza para jugar y recobrar la fuerza y los movimientos adecuados de la articulación.

La técnica en la que utilizamos los tendones isquiotibiales, efectuando cuatro "bandas" para hacer el nuevo ligamento cruzado anterior, también nos proporcionó muy buenos resultados, utilizándola preferentemente en los jugadores más jóvenes para no alterar su mecanismo extensor de la rodilla y mantener íntegra la rótula y en los jugadores de mayor edad, los cuales no están sometidos a entrenamientos y esfuerzos tan intensos, como los jugadores de liga mayor.

No observamos diferencias significativas en ambas técnicas en cuanto al tiempo de realización en el quirófano, siendo un promedio de 80 minutos lo que se observa en forma inmediata es: menor dolor con la técnica de isquiotibiales y so-

bre todo si se realiza sin el uso de torniquete neumático, pero si usando la "bomba de agua", aunque esto ocasiona un mayor consumo de agua y por la infiltración titilar, conforme avanza la cirugía, la rodilla se hace más difícil su manejo.

Las lesiones del ligamento cruzado anterior tienen cierta incidencia de cursar con otras lesiones, hasta en un 75%, en los pacientes con lesiones crónicas, se observó mayor lesión del menisco externo y de la rótula (condromalacia), no habiendo clara diferencia en cuanto al lado afectado, en el estado agudo observamos mayor incidencia en la lesión del menisco interno, ligamento colateral interno y cápsula articular.

Utilizando la técnica H-T-H, el signo de pivot lo observamos en el 18% de nuestros operados con técnica de isquiotibiales, se observa la presencia del signo del "cajón anterior" con cierta frecuencia, sobre todo en jugadores de piernas largas y delgadas (receptores) sin que esto se manifieste como una inestabilidad dinámica.

El dolor infrarrrotuliano después de la cirugía con tendón rotuliano, es probablemente el problema más común después de la cirugía (tendinitis rotuliana) por un período de 3 a 6 meses, la cual va desapareciendo con fisioterapia, uso de rodillera y permitiendo los movimientos completos, en ninguno de los casos afectados por esta tendinitis hemos llegado al caso de efectuar tratamiento quirúrgico. En comparación con la técnica de isquiotibiales, no se presentan problemas de dolor patelo-femoral, aunque está reportado en la literatura internacional por Grana y Hines y cols. Una incidencia del 12% de dolor residual patelo-femoral.

Pocos estudios han evaluado a largo tiempo, los cambios radiográficos después de una cirugía del ligamento cruzado anterior, aunque nuestro grupo de pacientes es a corto tiempo, no hemos encontrado cambios significativos de artrosis femoro-patellar o tibio-femoral.

Conclusiones

presente estudio demostró que: la técnica quirúrgica con hueso-tendón-hueso, utilizando el tercio central del tendón rotuliano, asistida con artroscopía, para el tratamiento de las lesiones del ligamento cruzado anterior, proporciona excelentes resultados en la gran mayoría de los casos siguiendo los pasos técnicos en forma precisa y utilizando el material e instrumental quirúrgico adecuado. Aunque tengamos poco tiempo de seguimiento postoperatorio en forma periódica, en comparación con otros reportes de la literatura internacional que llegan a tener hasta 15 años.

La técnica quirúrgica efectuada con los tendones isquiotibiales, asistido con artroscopía, funcionó mejor con los jugadores jóvenes de categoría juvenil, efectuando la fijación tibial con tornillo de AO de 6.5 mm de diámetro con arandela dentada o metálica.

Los tornillos RCI de "Don Joy", no proporcionan una fijación y estabilidad suficiente del injerto, aun efectuando "canales" óseos de menor diámetro (7-8 mm). Por lo que nos obliga a mantener la férula dinámica, por más tiempo lo que retrasa en forma importante la recuperación integral.

Se puede reducir en forma importante el dolor residual en el trayecto del tendón rotuliano (por tendinitis), al efectuar los “portales” de la artroscopía no tan cerca del tendón y a la vez aplicar en el postoperatorio inmediato hielo local e iniciar movimientos.

Al utilizar la “férula dinámica” en extensión completa en el postoperatorio inmediato, combinado con movimientos de flexo-extensión, evitamos en gran parte, de esta manera las contracturas residuales en flexión o la incapacidad para realizar la extensión completa en forma temprana.

El tiempo mínimo necesario para que un jugador de fútbol americano vuelva a jugar de manera completa, después de un programa de rehabilitación intenso y controlado es de 7 meses, utilizando una rodillera “mecánica” modelo “legend” marca “Don Joy”, durante un año, no importando la edad o la posición del jugador.

Bibliografía

1. Arnoczky SP. Anatomy of the anterior cruciate ligament. Clin Orthop 1983; 172: 19-25.
2. Bach B Jr, Greg TJ. Arthroscopy-assisted anterior cruciate ligament reconstruction using patellar tendon substitution. Am J Sports Med 1994; 22(6): 758-765.
3. Clancy WG Jr, Nelson DA, Reider B et al. Anterior cruciate ligament reconstruction using one-third of the patellar ligament. J Bone Joint Surg 1992; 64^a: 352-359.
4. Jackson DW, Jennings et al. Magnetic resonance imaging of the knee. Am J Sports Med 1988; 29-38.
5. Karlson JA, Steiner Me et al. Anterior cruciate ligament reconstruction using gracilis and semitendinosus tendons. Comparison of through the condyle and over the top placements. Am J Sports Med 1994; 22: 659-666.
6. Larson RL, Taillón M. Anterior cruciate ligament insufficiency. Principles of treatment. J Am Acad Surg 1994; 2(4): 26-35.
7. Mc Daniel WJ Jr, Dameron JB Jr. Unrated ruptures of the anterior cruciate ligament a follow-up study. J Bone Joint Surg 1980; 62A: 696-705.
8. Noye FR, De Lucas. Biomechanics of anterior cruciate ligament failure. An analysis of strain-Rate sensitivity and mechanisms of failure in primates. J Bone joint Surg 1974; 56^b: 236-253.
9. Noyes FR. The Noyes knee rating system. An assessment of subjective, objective, ligamentous and functional parameters. Cincinnati, Cincinnati sports medicine and research and education foundation 1990.
10. O'Neill DB. Arthroscopically assisted reconstruction of the anterior cruciate ligament. A prospective randomised analysis of three techniques. J Bone Joint Surg 1996; 78: 803-813.
11. Samuelson TS, Drez D Jr, Mateli GB. Anterior cruciate ligament rotation. Am J Sports Med 1994; 24(4): 67-71.
12. Turner DA, Prodromos CC, Retasnick JP et al. Acute injury of the ligaments of the knee: Magnetic resonance evaluation. Radiology 1985; 154: 717-722.
13. Watanabe AT, Carter BC, Titelbaum GP et al. Common Pitfalls in magnetic resonance imaging of the knee. J Bone Joint Surg 1989; 71A: 857-862.

