

11245
UNIVERSIDAD NACIONAL
AUTONOMA DE MEXICO

55
Facultad de Medicina
División de estudios de Posgrado
Hospital Central del Sur de Alta Especialidad
PEMEX

PLASTIA DE LIGAMENTO CRUZADO ANTERIOR
CON ARTROSCOPIA E INJERTO HUESO TENDON
HUESO

T E S I S D E P O S G R A D O

Para obtener el título de la especialidad en

O r t o p e d i a y t r a u m a t o l o g í a

PRESENTA: EL DR. SALVADOR MIGUEL PEÑA MOTA

México, D.F. Enero del 2000
274734



Universidad Nacional
Autónoma de México



UNAM – Dirección General de Bibliotecas
Tesis Digitales
Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS ©
PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

Todo el material contenido en esta tesis esta protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.

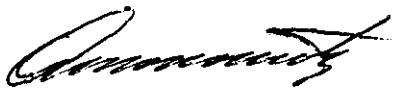
DR. GUILLERMO HERNANDEZ MORALES
DIRECTOR DEL HOSPITAL CENTRAL SUR
DE ALTA ESPECIALIDAD



DR. JOSE ANTONIO VAZQUEZ GARCIA
JEFE DEL SERVICIO DE ORTOPEDIA
Y TRAUMATOLOGIA



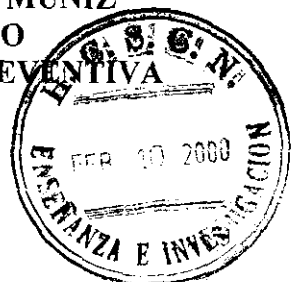
DRA. JUDITH LOPEZ ZEPEDA
JEFE DEL DEPARTAMENTO DE ENSEÑANZA



DR. OSCAR MARTINEZ MOLINA
MEDICO ADSCRITO DEL SERVICIO DE ORTOPEDIA
TUTOR DE TESIS



DR. JORGE DONATO RENDON MUÑIZ
MEDICO EPIDEMIOLOGO
DEL SERVICIO DE MEDICINA PREVENTIVA
TUTOR DE TESIS



***A mi esposa e hijo que completaron mi vida y son cimiento
para mi progreso***

A mi madre luz interminable en mi camino

A mis hermanos por su apoyo y sacrificio

***A mis maestros, Médicos adscritos, que con sus enseñanzas
logré un sueño***

INDICE

Antecedentes.....	2
Técnica quirúrgica	12
Planteamiento del problema	16
Objetivos.....	16
Hipótesis	17
Metodología	17
Resultados	21
Discusión	24
Conclusiones.....	27
Gráficas.....	28
Bibliografía	33

Antecedentes

Anatomía y Fisiología.

Larson y James (3); clasifican la articulación de la rodilla con relación a su interacción con la cápsula, en tres categorías.

- Estructuras óseas.
- Estructuras extrarticulares.
- Estructuras intrarticulares.

La cinemática esta en perfecto equilibrio con la integridad de sus estructuras y la pérdida de uno o más de sus componentes deriva hacia una "inestabilidad articular".

La rodilla es una articulación verdadera, esta integrada por una cápsula que envuelve y limita a la articulación, una membrana sinovial, tres segmentos óseos (fémur, tibia y rótula) que delimitan su superficie por una capa de cartilago con un espesor promedio de 3 mm. La incongruencia femoral por superficie convexa y la superficie de la tibia relativamente plana se compensa y perfecciona a partir de dos rodetes de fibrocartilago que son los meniscos.

H. Rouviere y A. Delmas (11); agrupan a la rodilla dentro de las diartrosis con relación a sus componentes articulares por presencia de un cóndilo, un menisco y otra superficie articular delimitados por una cápsula; también a partir de sus ejes de movimiento en numero de dos y que son: flexión-extensión y rotaciones interna y externa. La Rótula es considerada un hueso sesamoideo y aunque tiene una interrelación con la articulación con participación en la flexión-extensión, no tiene participación para esta clasificación.

El ligamento cruzado anterior (LCA), forma parte de un grupo de cuatro ligamentos. **Colateral medial, colateral lateral, cruzado anterior ó LCA y cruzado posterior.** Es considerado por estudios biomecánicos como el principal estabilizador de la rodilla.

El LCA es una banda fibrosa intrarticular; deriva de la capa germinativa del mesénquima; se clasifica dentro del tejido conectivo denso y regular. La microestructura es similar a los tendones, con fibras de colágeno tipo I, en menor cantidad fibras de reticulina y elastina, dispuestas longitudinalmente formando paquetes o haces fuertes con gran resistencia a fuerzas de tensión y fibroblastos dispuestos entre las fibras de colágena (6).

Strocchir, R., De Pasquale V., et al (22); En 1996 demuestran cambios en la microestructura del ligamento directamente proporcional a la edad; en la cantidad de fibras de colágena y su distribución, debilitándose con el paso de

los años; estos cambios se demuestran en los reportes por microscopía electrónica.

La irrigación (3,11,14); a partir de la arteria articular media y anterior, la rama más importante es la arteria geniculada media y el aporte directo es a través de la sinovial que envuelve al ligamento.

La inervación corre por la cápsula y sinovial, hay presencia de fibras terminales nerviosas y tres mecanorreceptores. Dos corpúsculos de Ruffini y un corpúsculo de Pacini, que dan la situación espacial del LCA (23,20).

El LCA se halla intrarticularmente con una dimensión de 38 mm de longitud y 11 mm de ancho; se ubica en la zona preespinal al nivel de la meseta tibial con una superficie de inserción de 30 mm y en superficie interna del cóndilo externo en su mitad posterior en una superficie de 23 mm (11,14,19).

El LCA, limita el deslizamiento del fémur sobre la tibia en flexión, extensión y rotaciones en la articulación.

La ruptura de esta estructura ligamentaria frecuentemente se debe a mecanismos de moderada y alta energía, clásicamente durante eventos deportivos de alto impacto como fútbol soccer, tenis, basquet ball, fútbol americano entre otros. La revolución industrial ha determinado cambios en las actividades profesionales, muchas de ellas requieren una gran demanda física en las rodillas y los accidentes de trabajo en estos sitios son frecuentes; el grupo de edad entre la tercera y cuarta década tiene una correlación directamente proporcional y el sexo masculino por su rol social está más expuesto. Los mecanismos de lesión son determinantes para evaluar las estructuras ligamentarias involucradas; los ejes de movimientos que generan inestabilidad están referidos por estrés en valgo, varo, flexión, extensión, rotación interna, rotación externa y combinación de estos, de ello derivara el grado de inestabilidad; la lesión en LCA puede aparecer como lesión solitaria o asociarse con lesión en otras estructuras de la articulación.

El comité de investigación y educación de la sociedad americana de ortopedia para medicina del deporte (3). Clasifica las lesiones ligamentarias desde el punto de vista anatómico, excluye entidades congénitas y otras patologías no asociadas a trauma; Los tipos son.

- Inestabilidad uniplanar que se presenta en un solo plano y en extensión de la rodilla.
- *Inestabilidad rotatoria que incluye dos planos de deslizamiento tanto en extensión como en flexión.*
- Inestabilidad combinada de las categorías anteriores

El comité sobre aspectos médicos del deporte (3). Clasifica el trauma del LCA por grado de esguince y los divide en tres categorías.

- **Primer grado.** Presenta lesión de una pequeña cantidad de las fibras del ligamento, no genera inestabilidad; pronóstico bueno para la función ligamentaria.
- **Segundo grado.** Mayor pérdida de fibras con laxitud del ligamento.
- **Tercer grado.** Con ruptura completa del ligamento.

Ciclo de reparación.

En la 1ª. Semana presencia del hematoma con proliferación vascular y forma una cicatriz fibrovascular, la proliferación fibroblástica inicia al 5º. Día, seguida por la producción de colágeno; en la 2ª. Semana los fibroblastos se han organizado en empalizada, corren paralelos; en la 3ª. Semana el ligamento tolera fuerzas de tensión suficientes, los fibroblastos disminuyen sustituyéndose por fibras de colágena y elastina; en la 8ª. Semana el LCA es funcional con aspecto normal pero de mayor grosor por la cicatrización (17).

Antecedentes históricos.

Los primeros trabajos con injerto patelar corren a cargo de Campbell; en 1963 (3), el Dr. Jones toma el injerto a partir del tercio medio del tendón patelar e injerto óseo de la rotula y con punto fijo en el tubérculo tibial, el tipo de fijación demostró que no tiene bases en la cinemática de la rodilla y los resultados no fueron favorables; hubo variaciones por McIntosh y Marshall quienes toman injerto de hueso y tendón patelar del tercio externo, sin desprender la inserción en tubérculo tibial. Clancy (3,5); da las bases de la plastia ligamentaria moderna, al tomar el injerto libre con hueso tendón hueso del tercio medio, sin punto de inserción distal en tuberosidad tibial; hoy se aplica mismo injerto y se ha depurado la técnica, el advenimiento de la artroscopía ha perfeccionado el procedimiento.

Bak-k.; Scavenius-M.; et al. (1). Reportan en una población de 56 casos, lesión parcial del LCA unilateral; un seguimiento promedio de 5.3 años (rango de 2.0 a 2.7 años); 6 rodillas requirieron una reconstrucción del LCA por una rápida progresión hacia ruptura e inestabilidad completa; en 34 rodillas con laxitud ligamentaria y resultado final con 62% de buenos a excelentes resultados en estabilidad y función; y 38 % limitaron actividades de la vida diaria.

Reporte de plastía de Jones modificada

En el H.C.S.A.E. PEMEX "Picacho", el Dr. José de Jesús López Palacios (15); en el periodo de Enero de 1990 a Enero de 1993 documenta plastía del LCA con técnica de Jones modificada, *sin* asistencia artroscópica. 28 pacientes como población total; 26 hombres y 02 mujeres, un rango de edad de 17 a 49 años y un promedio de 28 años. La fijación de injerto hueso tendón hueso con grapas de blound, en postoperatorio inmovilización con aparato de yeso largo muslo podalico en actitud de flexión en 30° por 6 semanas; cambio del yeso por dos semanas más con actitud neutra en 0° de extensión; retiro del yeso; 2 semanas de fisioterapia en domicilio y 6 a 8 semanas de fisioterapia con apoyo del servicio de Medicina Física. 86% de los pacientes se incorporaron a los 4 meses de postoperatorio, 6 pacientes a las 20 semanas de postoperatorio (estos tuvieron artroscopia subsecuente por artrofibrosis y rigidez articular).

Diagnóstico.

Historia clínica.

1. Antecedentes personales.

Se incluye todo lo referido a la anamnesis; edad, sexo, condición social, actividades recreativas y profesionales; antecedentes de lesión previa y mecanismos que producen lesión del LCA.

2. Exploración física.

En la practica clínica hay pruebas específicas para determinar inestabilidad a expensas del LCA (3, 11,14).

- Prueba de Lachman.
- Cajón anterior y posterior.
- Pivote shif.
- Pruebas de estabilidad rotatoria en flexión y extensión.
- Con estrés en varo y valgo para definir si hay lesión ligamentaria colateral asociada.

Estudios de gabinete.

1. Radiográfico.

- Proyecciones anteroposterior, lateral y tangenciales de rótula en 30°, 60° y 90°.

- Con estrés para determinar inestabilidad; con varo o valgo si se sospecha de lesión colateral adicional; con cajón anterior o posterior en lesión de ligamentos cruzados; en edad pediátrica son útiles para evaluar integridad de la placa fisiaria y nos basamos en la clasificación de Salter y Harris; ya que algunas lesiones sólo se evidencian con estrés. En nuestro servicio éste es el estudio convencional y complementario de la exploración física para promover a un paciente para artroscopia.

2. Ultrasonido.

Procedimiento de bajo costo; no se tiene suficiente experiencia para determinar lesión ligamentaria en rodilla, son pocos los Médicos radiólogos con la destreza suficiente; además, en lesiones parciales del LCA pueden dar reporte falso negativo; tiene baja sensibilidad y especificidad.

3. Artrografía.

Los defectos de llenado por el medio de contraste o gas definirán existencia de LCA y otras lesiones; similar a la ultrasonografía, no tiene la resolución para identificar lesión parcial del LCA; es un estudio con baja especificidad y sensibilidad.

4. Resonancia Magnética Nuclear.

Aunque este estudio tiene una alta especificidad y sensibilidad no se indica de primera instancia para establecer el diagnóstico por su principal limitante que es el costo. Podemos identificar lesión parcial ó completa del LCA; estado de la cápsula y meniscos; lesión condral por desgaste o fractura y cambios óseos degenerativos ó de otro tipo.

5. Artroscopia.

Procedimiento de microcirugía con la más alta especificidad y sensibilidad, determina lesión parcial o completa del LCA; mediante prueba de estrés con cajón anterior se demuestra insuficiencia ligamentaria aún ante integridad de sus fibras; tiene la ventaja de que no se limita con fin diagnóstico y en mismo tiempo quirúrgico tratamiento.

Tratamiento quirúrgico para lesión del LCA (3,9).

Se divide en dos grupos.

1. Reparación del LCA.
2. Sustitución del LCA.

Lesión aguda del LCA (3,13).

1. Por su localización.

- Lesión del tercio superior o proximal
- lesión en su tercio medio
- Lesión del tercio distal y con avulsión del tubérculo tibial.

2. En desgarró masivo, con aumentación (refuerzo).

- Aumentación con cintilla iliotibial.
- Aumentación con tendón del semitendinoso.
- Aumentación sintética para reparación o reconstrucción.

En lesión parcial o completa en la cual no hay pérdida masiva de tejido ligamentario esta descrito su reparación con sutura no absorbible; los procedimientos adicionales de aumentación se evaluarán por el cirujano; la familiaridad con un tipo de procedimiento, las condiciones particulares del paciente en el momento quirúrgico y si involucra otras estructuras articulares.

El procedimiento se protege con aparato de yeso por un promedio de 3 a 4 semanas e inicia una rehabilitación (3,13).

Lesión crónica de LCA.

La técnica de sustitución con injerto Autólogo o sintético se lleva a cabo con demostrada lesión crónica del LCA e inestabilidad anterior; se clasifica en dos grupos.

1. A cielo abierto sin asistencia artroscópica (procedimiento clásico de Jones).
2. Toma de injerto a cielo abierto y plastía con asistencia artroscópica.

Características particulares de injerto aplicado.

1. Estructura molecular del injerto.

- **Biológico.** Con tendón o hueso-tendón-hueso.
- **Sintético.** Dispositivo de aumentación ligamentaria de Kennedy ó Lda y Gore-tex.

2. Resistencia del injerto.

Noyes, F.R., et al (16); Clasifica a partir de estudios biomecánicos la resistencia de los injertos. El LCA representa el 100% de resistencia; comparativamente, los injertos de cintilla iliotibial o fascia lata con 75%; los tendones del semitendinoso y recto interno con un 45%; el injerto hueso tendón hueso con una resistencia de 164% a 175% con un grosor de 15 y 14 cm.

Hay controversia en la efectividad con la aplicación de injerto de semitendinoso y hueso tendón rotuliano; similares resultados como en la serie de O'Neill, D.B.(18). En 1996 con asistencia artroscópica, otros autores como Cho; Zaricznyj; Horne y Parsons, y Lipscomb, et al (2,14). Reportan buenos resultados pero no hay seguimiento a largo plazo. Para Campbell (3); no hay respuesta satisfactoria con el uso de semitendinoso y menciona que la plastía con éste tendón es como segunda propuesta o en situaciones en que ha fallado la plastía con injerto hueso tendón patelar. Puddu, Lipscomb, et al Jhonson, et al (13); combinan semitendinoso con recto interno y obtienen con suma de tensiones mayor resistencia del injerto y sus series con buenos resultados.

3. Avascularidad del injerto.

La vascularidad del injerto es recuperable a mediano plazo y es recuperable hasta un 70% de su capacidad de resistencia original, la revascularización y recolagenización se cubren en un plazo promedio de un año y justifica los cuidados del procedimiento con límite en la demanda de actividades físicas del paciente. Los estudios de Clancy (5); en mono rhesus indican que la revascularización primordial es a partir de los túneles femoral y tibial.

4. Localización anatómica del injerto sustituto.

A través de los estudios en cinemática de la rodilla, se exige más precisión en la colocación del injerto, fallas en su inserción femoral o tibial

conducirán hacia una laxitud o tensión excesiva y falla en la estabilidad anterior y rotatoria de la rodilla.

Características particulares de la técnica quirúrgica.

- **Equipo de toma de injerto (*Linvatec*)**
 - **Equipo de colocación de injerto (*Acufex*)**
1. **Toma de injerto.** Nosotros referimos el ancho del injerto con 9.5 y 8.5 cm. A partir de las guías de corte del equipo *Linvatec*. *El criterio de usar una guía u otra es a partir de la proporción de la rodilla y se determinara en el momento de la cirugía.*

El ancho de la porción tendinosa del mismo grosor del injerto óseo; el espesor de los injertos óseos con un rango de 5 a 8 mm; procuramos no salir de este rango ya que se puede fragmentar el injerto como una complicación seria o bien que genere bloqueo a su paso por los túneles por un grosor mayor y resulten otros incidentes quirúrgicos.

El corte del injerto óseo se realiza con microsierra y osteotomo de Lambotte; las guías de corte siempre se fijan con dos clavos roscados en su punta del equipo *Linvatec*, verificamos su penetración para evitar lesión condral patelar, la tibia no ofrece ninguna dificultad; para la toma de la porción tendinosa usamos como guía de corte un cuchillo doble de 9 mm.

2. **Ampliación de la escotadura.** Se han publicado con frecuencia, error en la orientación del injerto; hay reportes que describen las complicaciones. En extensión, el injerto de tendón patelar presenta roce con la escotadura generando laceración, ruptura o bloqueo en deflexión de la rodilla; es necesario ampliarla reduciendo la pared con rasurado de la pared (10). Otros reportes citan que la ubicación precisa del injerto no requiere de Notchplastía pero hasta el momento hay controversia.
3. **Elaboración de túneles.** Con guía tibial por el portal medial con 50° a 55° de inclinación, determinamos altura e inclinación del túnel tibial, éste siempre es de longitud suficiente, La profundidad femoral siempre se determina con la medición previa del injerto óseo procurando que solo la porción tendinosa del injerto este dispuesta en la articulación; nosotros previamente preparamos el injerto marcando con azul de metileno la zona de fijación del tendón al hueso del injerto que se colocará en túnel femoral, esto nos permite visualizar la posición final y correcta del injerto tendinoso en la articulación y evitamos de este modo complicaciones como dejar el injerto óseo muy profundo o una porción intrarticular.

4. **Fijación y tensión del injerto.** En las primeras semanas del postoperatorio los sitios más débiles son los sitios de fijación por las sollicitaciones en los injertos, la falla del procedimiento es el resultado de la movilización y aflojamiento de los injertos en la mayoría de los casos y la selección del mejor método de fijación asegura una plastía exitosa. El aflojamiento tiene un periodo crítico; La calidad de la fijación es a partir del diámetro del túnel; del injerto y diámetro del tornillo; la longitud de los mismos y la ubicación del injerto en el interior del túnel; así como el tornillo con respecto al túnel óseo y el injerto. Se dispone de una gran variedad de implantes, su uso a partir del criterio y experiencia del cirujano. Tornillos de acero inoxidable AO, tornillos AO con arandelas, tornillos en titanio de interferencia, tornillos biodegradables y grapas en titanio o de acero inoxidable. Reportes recientes muestran que el tornillo con arandela espiculada tiene el poder máximo de sujeción; en este servicio limitamos el uso con tornillos de interferencia en titanio y grapas de blound en titanio o acero inoxidable.

Se desconoce hasta el momento cuál es la tensión suficiente, no se tiene parámetro con medición demostrable; tensamos con evaluación artroscópica y primero se coloca el tornillo de interferencia femoral con rodilla en flexión de 100° a 110°; el bloqueo del injerto tibial se realiza en 0°. En fémur el bloqueo siempre es con tornillo de interferencia; en tibia a partir de las condiciones transoperatorias. La disposición de las suturas de sujeción del injerto se pueden lacerarse al introducir el tornillo en el túnel, El tornillo debe estar paralelo con el túnel y el injerto haciendo presa completa del injerto.

Procedimiento de Jones modificado por Clancy.

1. Selección del paciente.

- a. Paciente con diagnostico clínico de lesión del LCA e inestabilidad de la rodilla uniplanar en extensión y biplanar en flexión y rotacional en flexión.
- b. Paciente con diagnostico definitivo de lesión crónica o ausencia del LCA a través de artroscopia.

2. Anestesia aplicada.

- a. Bloqueo subaracnoideo (más frecuentemente aplicado)
- b. Otro u otros procedimientos a criterio del anesthesiologo.

3. Posición del paciente.

Todos los pacientes en decúbito dorsal y libertad de movimiento de rodilla.

4. Otros.

- Isquemia transitoria transoperatoria con manguito insuflado o kiddy con 300 a 350 libras de presión.
- *Antisepsia 10 min. Con isodine espuma y complemento con tintura de isodine en capa homogénea.*

5. Abordaje.

a) Artroscópico.

A través de los portales anteromedial y anterolateral orientamos el labrado de túneles, tensión y fijación del injerto.

b) Para toma de injerto.

- **Anterior con una incisión.** Con rango de 8 a 12 cm. A expensas de dimensión de la extremidad pélvica (constitución del paciente).
- **Anterior con dos incisiones** en ambos extremos de incisión original para toma de injerto óseo de patela y tubérculo tibial excepto en zona de tendón rotuliano.

La toma de injerto en rótula y tubérculo tibial a través de guías de corte de 9.5 y 8.5 mm de ancho por 21 mm de longitud.

Aprovechamos los orificios en los injertos de las guías de corte para la colocación de las suturas, generalmente usamos suturas gruesas de n°. 2 absorbibles ya que son de uso temporal para colocar los injertos a través de los túneles. Posteriormente se retiran ya tensos los injertos con los implantes seleccionados.

Una complicación es cuando se introduce mucho el injerto óseo en el túnel femoral, una porción del tendón queda a tensión y con fricción con las paredes del túnel hay desgaste con riesgo inminente de ruptura del injerto. Sabemos que el movimiento de 90° a 130° en flexión modifica la disposición de las fibras del injerto; la posición oblicua del túnel tibial, la disposición de las fibras del injerto de anterior hacia posterior, de inferior hacia superior y de medial hacia lateral protegen y exentan de fricciones al injerto en el túnel tibial.

6. **Injerto.** Siempre se toma de la rodilla con lesión del LCA; las guías de corte del injerto óseo en rótula y tubérculo tibial están diseñadas para la toma en su tercio medio. Para el tendón el espesor corresponderá siempre al espesor total del tendón rotuliano y el ancho en la forma ya descrita.

7. Material de osteosíntesis y fijación de injerto.

- Con tornillo de titanio en fémur.
- Grapas para hueso en acero inoxidable o titanio, tornillo en titanio de interferencia o combinación de estos en tibia.

Técnica.

Toma de injerto con los abordajes mencionados, limpieza de superficie de inserción del LCA, plastía en escotadura o Notchplastía.

La proporción del injerto rotuliano con las guías ya mencionadas, el injerto tibial de mismo modo.

Preparamos el injerto con sutura de ethibon del no.2, aprovechando las perforaciones de los injertos que se forman durante su obtención al fijar la guía de corte; se refiere límite óseo del injerto femoral con azul de metileno estéril; al mismo tiempo el ayudante sutura por planos el área donadora de los injertos.

Disponemos de dos guías para efectuar túnel femoral y tibial y cada una tiene un canal central para introducir la aguja guía iniciadora. Primeramente con guía tibial; fijamos la inclinación a 40° y 50° que es la inclinación que tendrá el túnel tibial, este paso permite delimitar la distancia apropiada para tener un túnel que cubra perfectamente al injerto y el tornillo de interferencia.

Tiene una guía adicional intrarticular con punta que ubica el sitio por el cual quedará ubicado el túnel en la superficie tibial, ésta se introduce a través del portal anteromedial. Referimos guía externa en la cara anteromedial de la tibia y en este punto se fija; con un abordaje de 2 cm aproximadamente desde piel exponemos superficie de la cortical anterior de la tibia, labramos túnel inicialmente con la aguja guía, se verifica mediante artroscopio la perforación en punto isométrico de la guía intrarticular; Fijamos con una pinza hemostática recta la punta de la aguja e iniciamos el labrado del túnel tibial de distal a proximal con brocas del N°. 7 y 11 (hay medidas en 6, 7, 8, 9, 10, 11 y 12), hasta penetrar completamente en articulación y regularizamos la superficie condral adyacente al túnel.

Continuamos con guía femoral y ubicamos el punto isométrico de inserción femoral del LCA. Con la rodilla en flexión de 100° a 110°. Introducimos aguja guía femoral desde el túnel tibial; debemos salir hasta piel con referencia de 5 y 10 cm. Proximales al cóndilo lateral en su cara externa; aprovechamos guía para labrar túnel femoral con brocas del N°. 7 y 11.

Paso del injerto con la aguja pasahilo por túnel tibial, colocamos la rodilla en flexión de 100° a 110° y continuamos el paso del injerto a través del túnel

- Con tornillo de titanio en fémur.
- Grapas para hueso en acero inoxidable o titanio, tornillo en titanio de interferencia o combinación de estos en tibia.

Técnica.

Toma de injerto con los abordajes mencionados, limpieza de superficie de inserción del LCA, plastía en escotadura o Notchplastía.

La proporción del injerto rotuliano con las guías ya mencionadas, el injerto tibial de mismo modo.

Preparamos el injerto con sutura de ethibon del no.2, aprovechando las perforaciones de los injertos que se forman durante su obtención al fijar la guía de corte; se refiere límite óseo del injerto femoral con azul de metileno estéril; al mismo tiempo el ayudante sutura por planos el área donadora de los injertos.

Disponemos de dos guías para efectuar túnel femoral y tibial y cada una tiene un canal central para introducir la aguja guía iniciadora. Primeramente con guía tibial; fijamos la inclinación a 40° y 50° que es la inclinación que tendrá el túnel tibial, este paso permite delimitar la distancia apropiada para tener un túnel que cubra perfectamente al injerto y el tornillo de interferencia.

Tiene una guía adicional intrarticular con punta que ubica el sitio por el cual quedará ubicado el túnel en la superficie tibial, ésta se introduce a través del portal anteromedial. Referimos guía externa en la cara anteromedial de la tibia y en este punto se fija; con un abordaje de 2 cm aproximadamente desde piel exponemos superficie de la cortical anterior de la tibia, labramos túnel inicialmente con la aguja guía, se verifica mediante artroscopio la perforación en punto isométrico de la guía intrarticular; Fijamos con una pinza hemostática recta la punta de la aguja e iniciamos el labrado del túnel tibial de distal a proximal con brocas del N°. 7 y 11 (hay medidas en 6, 7, 8, 9, 10, 11 y 12), hasta penetrar completamente en articulación y regularizamos la superficie condral adyacente al túnel.

Continuamos con guía femoral y ubicamos el punto isométrico de inserción femoral del LCA. Con la rodilla en flexión de 100° a 110°. Introducimos aguja guía femoral desde el túnel tibial; debemos salir hasta piel con referencia de 5 y 10 cm. Proximales al cóndilo lateral en su cara externa; aprovechamos guía para labrar túnel femoral con brocas del N°. 7 y 11.

Paso del injerto con la aguja pasahilo por túnel tibial, colocamos la rodilla en flexión de 100° a 110° y continuamos el paso del injerto a través del túnel

femoral procuramos guiar la penetración del injerto para no producir torsión o lesión; la marca de azul de metileno permite delimitar la penetración completa del injerto. Tensamos el injerto manualmente con rodilla en flexión. Introducimos otra aguja guía para tornillo por el portal medial y colocamos el tornillo de interferencia con este paso evitamos los errores de ubicación entre el injerto y tornillo.

Para tensar el injerto tibial se coloca la rodilla en extensión de 0°. Corroboramos que el injerto de tendón patelar no presente torsión y laxitud.

Si a través del túnel tibial se halla dispuesto todo el injerto óseo colocamos tornillo de interferencia; el criterio de usar tornillo es siempre y cuando haya injerto óseo suficiente en el cual haga presa el tornillo de interferencia. Cuando el injerto tendinoso queda largo y el injerto óseo esta por fuera del túnel fijamos con una o dos grapas; cuando se coloca tornillo de interferencia y tenemos un excedente de injerto óseo completamos fijación con una grapa y si la sujeción con el tornillo consideramos que fue suficiente y aún queda excedente de injerto por fuera del túnel recortamos este.

Evaluamos estabilidad final y la tensión del injerto, La prueba de Lachman y cajón anterior deben ser negativas.

Finaliza procedimiento con lavado abundante de cavidad articular suturamos los portales y del abordaje para el túnel tibial.

Control postoperatorio.

En fisioterapia los cuidados se adecuan a las condiciones técnicas del procedimiento y a la calidad de fijación de los injertos. Hay series reportadas con modalidades en la fisioterapia postoperatoria, unos pregonan la rehabilitación intensa y otros lenta, continua y progresiva; pero no se tiene reporte comparativo de sistema de fijación con tornillos de interferencia con respecto a fijación con grapas, suturas u otros.

En base ha estos antecedentes, en nuestro servicio efectuamos la plastia con hueso tendón hueso con artroscopía; la fijación de injerto femoral con tornillo de interferencia y sujeción de injerto tibial con tornillo de interferencia, grapa o combinaciones.

Programa de rehabilitación en el Hospital Central del Sur de Alta Especialidad PEMEX "Picacho".

Primer día de postoperatorio. Ejercicios isométricos con rodilla en extensión, elevación en 30° a 40° y descenso, en series de 10 repeticiones con un total de 10 series por día; es característico que el paciente curse con dolor de

moderado a intenso en área quirúrgica los primeros días, hay pérdida transitoria de la fuerza del cuádriceps más a expensas del temor por el dolor generado con el movimiento; Hemos observado que con esta terapia inicial el paciente rápidamente recupera el control de movimiento en la primera semana y tolerancia a los movimientos de flexión.

La rodillera mecánica se coloca con flexión máxima en 30° y extensión en 0° por un periodo de 15 días; se indica al paciente que debe efectuar movimientos libres de la rodilla con el rango referido; la movilización fuera de cama asistida con muletas y apoyo diferido del miembro pélvico operado.

Protección de la herida quirúrgica con gasas estériles y vendaje elástico; Las curaciones se efectúan por día con protección de la herida (no contaminando con el agua corriente del aseo corporal diario) y limpieza con ether medicinal.

Egreso hospitalario.

La estancia hospitalaria promedio de 24 hr., el paciente egresa con la rodillera colocada en 30° de flexión máxima y extensión en 0° con las indicaciones ya referidas. Dos medicamentos como manejo establecido. Una cefalosporina de 1ª. Generación (keflex de 500 mg vía oral 1 c/8 hr por un periodo de 3 días y Ketorolaco (dolac de 10 mg vía oral 1 c/6 u 8 hr en caso de dolor).

Primera cita.

A través de la consulta externa, evaluamos estado de la herida, el retiro de puntos puede efectuarse en esta cita o en una semana más para pacientes locales en paciente foráneo en su unidad de adscripción.

La rodillera se modifica con flexión máxima en 60° y extensión permanente en 0°; para pacientes locales citamos en 15 días para cambio de la flexión en la rodillera a 90° y en foráneos indicamos el cambio a 15 días con cita en 4 semanas.

Continua con apoyo diferido y uso de muletas y no requiere de estudios de laboratorio o gabinete.

Los ejercicios isométricos continúan sin modificación, aumentamos las series a c/8 hr. Con un total de 30 series por día.

Evaluamos estabilidad de la rodilla con maniobra de Lachman y fuerza del cuádriceps; omitimos prueba de cajón anterior a razón de que ésta sólo se efectúa con flexión en 90 grados.

Segunda cita.

Con 6 semanas de evolución, la flexión en 90° y extensión en 0°. Modificamos la rodillera con 120° en flexión y extensión en 0° por un periodo de 15 días más; posteriormente el paciente continua con la rodillera con flexión no regulada o libre y extensión en 0°.

Evaluamos cambios tróficos en cuádriceps, fuerza del mismo, estabilidad de la rodilla con prueba de Lachman y cajón anterior.

Se inicia retiro gradual de muletas con apoyo progresivo en el transcurso de una semana.

Inicia ejercicios en flexión y extensión máximas en series de 10 repeticiones, 10 series c/8 hr. Ejercicios isométricos ya referidos y añadimos en lapso de una a dos semanas polainas de 1 kg.

Banco de cuádriceps. Como última etapa el paciente inicia ejercicios de flexoextensión en gimnasio con peso inicial en 2 kg. con incremento progresivo cada semana de 2 kg. hasta completar 10 a 12 kg., en series de 15 repeticiones 3 series c/8 hr.

Añadimos bicicleta fija 20 a 30 min. Por día.

Tercera cita.

Con 10 semanas de evolución.

Evaluamos nuevamente volumen del muslo a expensas del cuádriceps; fuerza muscular; rango de movimiento de la rodilla con movimiento activo y pasivo. La estabilidad con maniobra de Lachman y cajón anterior.

Retiramos definitivamente la rodillera y solo en casos en los cuales hallamos retraso en la rehabilitación continuamos por un periodo variable de 1 a 4 semanas más.

Continuamos con mismo programa de rehabilitación por 4 semanas.

Se determina alta por ortopedia de esta unidad para control en su unidad de adscripción, refiriendo en nota de envío valoración de aptitud laboral; en pacientes que por alguna circunstancia no hay logrado los objetivos establecidos, se continua con programa de rehabilitación por el tiempo que se determine prudente para su egreso.

Se inicia trote, los ejercicios de contacto hasta completar cuando menos 6 meses de rehabilitación.

Se da indicación para cita al año de evolución.

Cuarta cita.

Con 12 meses de evolución determinamos estabilidad de la rodilla en la forma ya establecida y egresamos definitivamente del servicio.

Planteamiento del problema.

En la última década la plastía del LCA con injerto hueso tendón hueso con la técnica de Jones modificada es la más aplicada con buenos y excelentes resultados en el 80 % de los casos; La complicación de mayor frecuencia es la persistencia de la inestabilidad articular por insuficiencia en la tensión del injerto y correlacionada con el empleo de grapas y suturas como medio de fijación otras como deficiente orientación del injerto; artrofibrosis y rigidez articular dependiente del tiempo quirúrgico, la inmovilización postoperatoria y una rehabilitación insuficiente. El advenimiento de la artroscopia como medio de exploración, diagnóstico y tratamiento; la fijación de injerto con tornillo asociado o no a grapa y una rehabilitación temprana han disminuido la frecuencia de estas complicaciones.

Este trabajo es descriptivo, transversal, observacional y retrospectivo; se mostrara la estabilidad anterior en la rodilla que confiere la plastía del LCA con técnica de Jones modificada y asistencia artroscópica; la capacidad funcional; tiempo en que los pacientes se integran a sus actividades ordinarias y complicaciones inherentes al procedimiento con esta técnica.

Objetivos.

Mostrar los resultados de la plastía al tiempo en que el paciente se incorpora a sus actividades de la vida diaria y al año de operado.

Evaluar si en pacientes con lesión del LCA e inestabilidad secundaria de la rodilla, la plastía con injerto hueso tendón hueso con técnica de Jones modificada y asistencia artroscópica es un método que estabiliza la rodilla.

Demostrar que la plastía de LCA a través de artroscopia con injerto Autólogo hueso tendón hueso y fijación con tornillos de interferencia c/s grapas es una alternativa quirúrgica para brindar estabilidad en la rodilla.

Evaluar complicaciones inherentes al procedimiento y al programa de rehabilitación establecidas.

Se da indicación para cita al año de evolución.

Cuarta cita.

Con 12 meses de evolución determinamos estabilidad de la rodilla en la forma ya establecida y egresamos definitivamente del servicio.

Planteamiento del problema.

En la última década la plastía del LCA con injerto hueso tendón hueso con la técnica de Jones modificada es la más aplicada con buenos y excelentes resultados en el 80 % de los casos; La complicación de mayor frecuencia es la persistencia de la inestabilidad articular por insuficiencia en la tensión del injerto y correlacionada con el empleo de grapas y suturas como medio de fijación otras como deficiente orientación del injerto; artrofibrosis y rigidez articular dependiente del tiempo quirúrgico, la inmovilización postoperatoria y una rehabilitación insuficiente. El advenimiento de la artroscopia como medio de exploración, diagnóstico y tratamiento; la fijación de injerto con tornillo asociado o no a grapa y una rehabilitación temprana han disminuido la frecuencia de estas complicaciones.

Este trabajo es descriptivo, transversal, observacional y retrospectivo; se mostrara la estabilidad anterior en la rodilla que confiere la plastía del LCA con técnica de Jones modificada y asistencia artroscópica; la capacidad funcional; tiempo en que los pacientes se integran a sus actividades ordinarias y complicaciones inherentes al procedimiento con esta técnica.

Objetivos.

Mostrar los resultados de la plastía al tiempo en que el paciente se incorpora a sus actividades de la vida diaria y al año de operado.

Evaluar si en pacientes con lesión del LCA e inestabilidad secundaria de la rodilla, la plastía con injerto hueso tendón hueso con técnica de Jones modificada y asistencia artroscópica es un método que estabiliza la rodilla.

Demostrar que la plastía de LCA a través de artroscopia con injerto Autólogo hueso tendón hueso y fijación con tornillos de interferencia c/s grapas es una alternativa quirúrgica para brindar estabilidad en la rodilla.

Evaluar complicaciones inherentes al procedimiento y al programa de rehabilitación establecidas.

Evaluar. Los resultados de un programa de rehabilitación y uso de rodillera mecánica en la función de la rodilla.

Hipótesis.

El carácter descriptivo de este trabajo no justifica una hipótesis.

Metodología.

a) Diseño de la investigación.

El presente trabajo es retrospectivo parcial, transversal y descriptivo. Determinando la estabilidad final que confiere el procedimiento en una rodilla con inestabilidad anterior y rotacional por ruptura del LCA y el tiempo en que el paciente es capaz de integrarse a la actividad de la vida diaria.

b) Definición de la población.

1. Criterios de inclusión.

- Derechohabientes de los servicios médicos en Petróleos Mexicanos
- Ambos sexos.
- Sin límite de edad.
- Pacientes con lesión crónica del LCA que evolucionan con inestabilidad anterior de la rodilla.
- Pacientes con inestabilidad anterior de rodilla en quienes la demanda física requiere de una articulación estable.
- Pacientes con inestabilidad anterior de rodilla con demostrable lesión crónica del LCA a través de revisión por artroscopía.
- Procedimientos de plastía ligamentaria por lesión del LCA con artroscopía; con uso de injerto Autólogo hueso tendón hueso que se hayan efectuado del 01 enero de 1997 (fecha de inicio de los primeros procedimientos) hasta 31 de diciembre de 1999. En el H.C.S.A.E. PEMEX "Picacho".
- Plastía antes referida con uso de tornillos de interferencia de titanio incluyendo las combinaciones con grapa.
- Pacientes que hayan efectuado la rehabilitación conforme al plan establecido por esta institución y el uso de la rodillera mecánica.

2. Criterios de exclusión.

- Pacientes con inestabilidad biplanar anteroposterior y triplanar (anterior, posterior y medial o lateral).
- Integridad del LCA a través de artroscopía y haya inestabilidad crónica de rodilla.
- Plastia con injerto que exente al hueso tendón hueso.
- Pacientes con otro procedimiento previo de sustitución del LCA o plastia fallida.
- Plastia ligamentaria sin uso de tornillos de interferencia.
- Procedimientos de plastia ligamentaria sin asistencia artroscópica
- Pacientes con mínima demanda física y que no requieren plastia ligamentaria aún con lesión del LCA.
- Pacientes en quienes la ausencia de LCA fue un hallazgo durante procedimiento de artroscopía y no presentan inestabilidad de la rodilla.
- Pacientes que no efectuaron su rehabilitación en nuestro servicio (requirieron el apoyo por el servicio de Medicina Física).

c) Definición de variables.

Inherentes al paciente.

- 1. Inestabilidad anterior de rodilla, clínicamente demostrable a través de las pruebas de.**
 - Lachman
 - Cajón anterior.
 - Pivote shif.
- 2. Sensación clínica de inestabilidad por el paciente previo al procedimiento y posterior al año de control postoperatorio.**

Inherentes al procedimiento.

- 1. Aplicación de injerto libre Autólogo hueso tendón hueso tomado del tercio medio de la rodilla afectada.**
- 2. Colocación de tornillos de interferencia con o sin grapas.**

3. Periodo de tiempo desde que se efectúa la lesión del LCA al tiempo en que se efectuó la plastia ligamentaria.

Inherentes a la rehabilitación.

1. Rango de movimiento en rodilla.
 - Comparativa.
 - En preoperatorio; a la fecha en que se incorpora a sus actividades de la vida diaria y al año del postoperatorio.
2. Uso de rodillera mecánica (con barras laterales, con 2 rótulas, una medial y una lateral que tiene pernos para graduar el movimiento de la rodilla; con extensión en 0° y flexión progresiva en 30°, 60°, 90°, 120° y a libre movimiento). Y periodo de retiro de la misma.
3. Tiempo en que inicia apoyo el miembro pélvico operado.
4. Tiempo de rehabilitación en que el paciente es capaz de integrarse a sus actividades de la vida diaria.

d) Técnicas y procedimientos.

1. **Obtención de la información.**
 - Expediente clínico (revisión en consulta externa y en archivo).
 - Radiografías en preoperatorio, postoperatorio inmediato y al año del procedimiento.
2. **Revisión del paciente en el postoperatorio.**
 - Primer día de postoperatorio.
 - A través de la consulta externa en lunes por la mañana. En la segunda, sexta, décima, decimocuarta, fecha de alta para incorporarse a sus actividades de la vida diaria y al año de evolución postquirúrgica.
3. **Reporte de exploración física.**
 - Volumen del cuádriceps.
 - Potencia muscular en cuádriceps.
 - Rango de movimiento activo de la rodilla.

- Estabilidad anterior de la rodilla con pruebas de cajón anterior, Lachman y pivote shif.
- Estabilidad referida por el paciente.

Análisis de resultados.

Con las variables de media, mediana, moda, rango, tablas y gráficas al cumplir un año de haberse efectuado el procedimiento.

- Edad y sexo.
- Periodo de tiempo del evento traumático que generó lesión del LCA al de efectuarse la plastía.
- Actividad que condiciono la lesión.
- Estabilidad anterior de la rodilla preoperatoria y postoperatoria al año.
- Rango definitivo de movimiento activo en la rodilla.
- Tiempo del postoperatorio en que causa alta para integrarse a su vida ordinaria.

Recursos.

Materiales. A través de revisión de expedientes y placas radiográficas en preoperatorio y postoperatorio.

Humanos. Participación del servicio medico del servicio de ortopedia y las entrevistas con los pacientes asignados.

Financieros. La revisión retrospectiva y descriptiva no implica gastos para la institución, el servicio de ortopedia y los participantes en este estudio.

Cronograma de actividades.

1. Registro de expedientes por las fechas designadas para la cirugía a partir del 1°. De enero de 1997 al 31 de diciembre de 1999.
2. Control cada semana, en lunes, de los pacientes ya operados, citados en la consulta externa.

Resultados.

Población total inicial

53 casos de enero de 1997 a diciembre de 1999.

30 pacientes por registro deben completar un año de seguimiento.

23 casos no completan un año de seguimiento.

Población total al año de seguimiento

24 pacientes. (80%)

06 casos perdieron su seguimiento antes de los 3 meses de postoperatorio (20%).

4 Casos, último control a las 16 semanas (13.3%).

1 Caso, último control a 6 semanas (3.3%).

1 Caso, último control a 7 semanas (3.3%).

Relación por sexo.

22 hombres y 02 mujeres. (100%).

Edad promedio 30.8 años

- 14 pacientes entre 31 a 40 años (58.3%).**
- 08 pacientes entre 21 a 30 años (33.3%).**
- 02 pacientes de 19 años de edad (8.3%).**

Procedencia.

- 21 pacientes foráneos (87.5%).**
- 03 pacientes locales (12.5%)**
- Actividades de la vida diaria.**
- 19 pacientes trabajadores en PEMEX (79.1%).**

- 04 estudiantes (16.7%).
- 01 ama de casa (4.2%).

Evaluación preoperatoria de lesión del LCA.

09 pacientes tuvieron artroscopia previa (37.5%).

(No se determinó lesión del LCA, fue un hallazgo quirúrgico, la plastía del LCA se efectuó en un segundo tiempo quirúrgico.)

15 pacientes con diagnostico clínico preoperatorio con exploración y tratamiento con plastía del LCA en un mismo tiempo quirúrgico. (62.5%).

Tiempo de la lesión a la fecha de efectuarse la plastía del LCA

De 00 a 06 meses	02	Pacientes	(8.3%).
De 06 a 12 meses	06	Pacientes	(25%).
De 13 a 24 meses	03	Pacientes	(12.5%).
De 25 a 36 meses	04	Pacientes	(16.7%).
De 37 a 48 meses	01	Pacientes	(4.7%).
Más de 48 meses	03	Pacientes	(12.5%).
Se ignora fecha de lesión	05	Pacientes	(20.8%).

Implantes usados en la plastía del LCA relación fémur tibia

No. de pacientes	Fémur	Tibia	
06	tornillo	tornillo	(25%).
06	tornillo	grapa	(25%).
05	tornillo	2 grapas	(20.8%).
07	tornillo	grapa- tornillo	(29.2%).

Duración del procedimiento quirúrgico

01 a 02 h	15	Pacientes	(62.5%).
02 a 03 h.	03	Pacientes	(12.5%).
3 h. 50 min.	01	Pacientes	(4.2%).
Sin registro	05	Pacientes	(20.83%).

Rodilla afectada

14 Derechas	(58.3%).
10 Izquierdas	(41.7%).

Causa que generó lesión del LCA

Fútbol Soccer	16 casos
Voleibol	01 caso
Actividad laboral	04 casos
Caminando	02 casos
Accidente automovilístico	01 caso

Tiempo de egreso para integrarse a sus actividades de la vida diaria

24 pacientes

Rango de	11 a 23 semanas	16 casos hasta 14 semanas	(66.7%).
Mediana	14 semanas	08 casos con más de 08 semanas	(33.3%).
Media	14.6 semanas		
Moda	14 semanas		

Estabilidad anterior de la rodilla en preoperatorio.

Cajón anterior y Lachman negativos	07 pacientes	(29.2%).
Cajón anterior y Lachman positivos	17 pacientes	(70.8%).

Estabilidad anterior de la rodilla en postoperatorio.

Cajón anterior positivo y Lachman negativo	09 paciente	(37.5%).
Cajón anterior y Lachman negativos	15 pacientes	(62.5%).

Movilidad articular final al año de control

Flexión máxima activa

130°	16 casos	(66.7%)
120°	04 casos	(16.7%)
110°	02 casos	(8.3%)
100°	02 casos	(8.3%)

Extensión máxima activa

0°	22 casos	(91.7%)
5°	0 casos	(8.3%)

Complicaciones

Artrofibrosis	02 casos	(8.3%).
Síndrome de Cíclope	01 casos	(4.2%).
Protusión de grapa en tibia	01 casos	(4.2%).
Neuropatía transitoria	01 casos	(4.2%).
TOTAL (20.9%).		

- En estos 5 casos la evaluación final con cajón anterior y Lachman negativos.
- Un caso con artrofibrosis con flexión en 100° y extensión en 0°; los 4 casos restantes con 130° y 0° respectivamente.
- El paciente con protusión de grapa se mantuvo asintomático y manifestó dolor en sitio de colocación de la grapa hasta el año de control, referida como una molestia moderada a mínima y solo con la palpación. Se evaluara retiro de grapa en su unidad de adscripción.
- Un paciente presentó neuropatía transitoria con hipoestesia generalizada en pierna, se atribuye tiempo prolongado de isquemia (3 hr.) Transoperatoria. Al año de control asintomático.
- El caso con síndrome de Cíclope se mantuvo asintomático y con buena evolución hasta los 10 meses de postoperatorio con sensación de dolor anteromedial, dificultad para flexionar a más de 90° y pierde extensión en 5° a 10°; en la revisión artroscópica se determina bloqueo del injerto tendinoso por la escotadura con gran fibrosis, en su control anual asintomático.

Discusión.

Hasta el momento no hay un acuerdo general sobre el mejor método quirúrgico, aunque por las series publicadas hay mayor aceptación de injerto

Movilidad articular final al año de control

Flexión máxima activa

130°	16 casos	(66.7%)
120°	04 casos	(16.7%)
110°	02 casos	(8.3%)
100°	02 casos	(8.3%)

Extensión máxima activa

0°	22 casos	(91.7%)
5°	0 casos	(8.3%)

Complicaciones

Artrofibrosis	02 casos	(8.3%).
Síndrome de Cíclope	01 casos	(4.2%).
Protusión de grapa en tibia	01 casos	(4.2%).
Neuropatía transitoria	01 casos	(4.2%).
TOTAL (20.9%).		

- *En estos 5 casos la evaluación final con cajón anterior y Lachman negativos.*
- *Un caso con artrofibrosis con flexión en 100° y extensión en 0°; los 4 casos restantes con 130° y 0° respectivamente.*
- *El paciente con protusión de grapa se mantuvo asintomático y manifestó dolor en sitio de colocación de la grapa hasta el año de control, referida como una molestia moderada a mínima y solo con la palpación. Se evaluara retiro de grapa en su unidad de adscripción.*
- *Un paciente presentó neuropatía transitoria con hipoestesia generalizada en pierna, se atribuye tiempo prolongado de Isquemia (3 hr.) Transoperatoria. Al año de control asintomático.*
- *El caso con síndrome de Cíclope se mantuvo asintomático y con buena evolución hasta los 10 meses de postoperatorio con sensación de dolor anteromedial, dificultad para flexionar a más de 90° y pierde extensión en 5° a 10°; en la revisión artroscópica se determina bloqueo del injerto tendinoso por la escotadura con gran fibrosis, en su control anual asintomático.*

Discusión.

Hasta el momento no hay un acuerdo general sobre el mejor método quirúrgico, aunque por las series publicadas hay mayor aceptación de injerto

hueso tendón hueso. En la serie de O'Neil, D.B (18); se reportan 3 técnicas, con hueso tendón hueso con técnica de Jones modificada a cielo abierto; con asistencia artroscópica y a cielo abierto con semitendinoso, No hubo diferencia significativa de hueso tendón hueso con respecto a semitendinoso y no hubo significancia de vía artroscópica a la abierta.

En nuestro servicio efectuamos plastía con hueso tendón hueso y que se justifica por los antecedentes ya mencionados.

En el postoperatorio clásicamente se emplea aparato de yeso largo por un periodo promedio de 6 a 8 semanas que se justifican por tiempo de consolidación de los injertos que permita la movilización ulterior pasiva y activa de la rodilla y protección de la movilidad articular con rodillera mecánica. Hasta el momento no hay un acuerdo común para establecer un patrón de rehabilitación. En los reportes de Hardin J.A. Voight M.L. y col. (8). Se determinaron los efectos de rehabilitación decelerada en una paciente atleta, a las 52 semanas con movimiento completo estable la rodilla, fuerza del cuadriceps en 5/5 excelente resultado pero no significativo por ser un solo caso y no se tiene hasta el momento series que justifiquen una rehabilitación de este tipo. Snyder-Mackler y col. (21). En su serie de 110 pacientes en postoperatorio inmediato mediante rehabilitación acelerada y electroestimulación con excelentes resultados con alta intensidad, buenos resultados con moderada intensidad y pobres resultados con baja intensidad; las combinaciones de baja con alta intensidad de electroestimulación con buenos resultados. Nosotros utilizamos rodillera mecánica para protección del injerto, facilitar la rehabilitación, protección de accidentes como golpes, movimientos no regulados en flexión, observamos que los rangos de movimiento finales son similares y aún mejores a las series publicadas y esto se justifica por una rehabilitación temprana limitando la complicación mas frecuente que es la rigidez articular, el ejercicio progresivo en número, con incremento en rango de movimiento regulado por la rodillera y se añade peso hasta lograr un mínimo de 90 grados de flexión. La rehabilitación con flexión inmediata esta asociada a la estabilidad que confieren los tornillos al injerto en el túnel femoral y tibial; no reportamos inestabilidad postoperatoria al año en ningún caso; en los controles radiográficos no se observa falla de los injertos como pseudoartrosis, modificación espacial de los injertos o de los tornillos, tenemos un caso que al año presento dolor en sitio de colocación de grapa, esta se observa con migración y además notamos un pico excedente del injerto ya consolidado; ambos son causa de dolor a la palpación; la rodilla se halla estable y rango de movimiento completo, la sintomatología por efecto de compresión y roce de la grapa con tejido subcutáneo y piel. Esta paciente se promoverá para retiro de la grapa en su unidad de adscripción.

La serie publicada por Fried, J.A., Bergfeld, L.A., et al (7); con 38 casos. 14 sin pérdida en extensión, 16 casos con 1 a 5 grados de pérdida en extensión, 7 casos de 6 a 10 grados y 3 casos con más de 10 grados.

15 pacientes con cajón 2 +; un caso con valgo en 5° y un caso con varo en 5° de inestabilidad. Resultados con 10 casos excelentes, 9 casos buenos, 8 regulares y 3 pobre resultado.

En nuestra serie los rangos de movimiento son muy aceptables, él más complicado presento 100° en flexión máxima y 5° en actitud de flexión o menos 5° de extensión. Los pacientes se mostraron satisfechos al año de seguimiento.

El tiempo promedio de habilitación a las actividades ordinarias de la vida diaria se redujo de 16 semanas equivalentes al 86% de casos en la serie publicada por el Dr. José de Jesús López Palacios a 14 semanas con 67% de casos en el presente trabajo. Tuvimos un caso con 23 semanas correspondiente a los casos de artrofibrosis, este paciente al control anual se reporto asintomático y con rango de movimiento en 100° de flexión máxima y 0° en extensión.

En la serie publicada por Fried las complicaciones fueron 3 casos con pérdida de movimiento, ningún caso tuvo infección, un caso con hematoma, un caso requirió manipulación a 6 meses de postoperado; a un paciente se retiro grapa en tibia por dolor y este reporte es similar al de Clancy. Nuestra serie es similar a ésta y notificamos un caso con síndrome del Cíclope, que se manifestó hasta el décimo mes de postoperado con evolución hacia bloqueo en extensión de 5 a 10°, dolor articular anterior a la marcha y al intento de extender la rodilla, se efectuó limpieza articular, hallamos tope de la escotadura con el injerto tendinoso y la presencia de bridas, en el postoperatorio este paciente completo la extensión y cedió el dolor. 2 casos con artrofibrosis, se efectuó limpieza articular, al año se hallaron asintomáticos con rango de movimiento en 100°-0° y 130°-0° respectivamente. Un paciente con neuropatía por Isquemia prolongada (3 hr) manifestada por hipoestesia en toda la pierna, se controlo esta sintomatología, al año se hallo asintomático con rango de movimiento completo.

Nuestra serie presenta mejor resultado en la movilidad articular, no se documenta complicación grave y ninguna rodilla evoluciona hacia inestabilidad, similar a series publicadas. Algunos reportes con plastía en lesión aguda del LCA documentan reintervención por falla del procedimiento. Otras publicaciones documentan uso de rodillera pero se modifican los periodos de regulación de la flexión y es posible que esto sea determinante también para limitar la complicación más frecuente que es la rigidez articular; En ninguna serie se documenta infección por cualquier método. La extremidad afectada no tiene significado estadístico. Nosotros reportamos mayor afección en la rodilla derecha con 58.3%. El rango de edad también se ajusta a las diferentes publicaciones.

Con lo anterior podemos referir que los resultados son satisfactorios comparativamente a las series publicadas y no podemos afirmar como excelentes por el tamaño de nuestra muestra.

Conclusiones

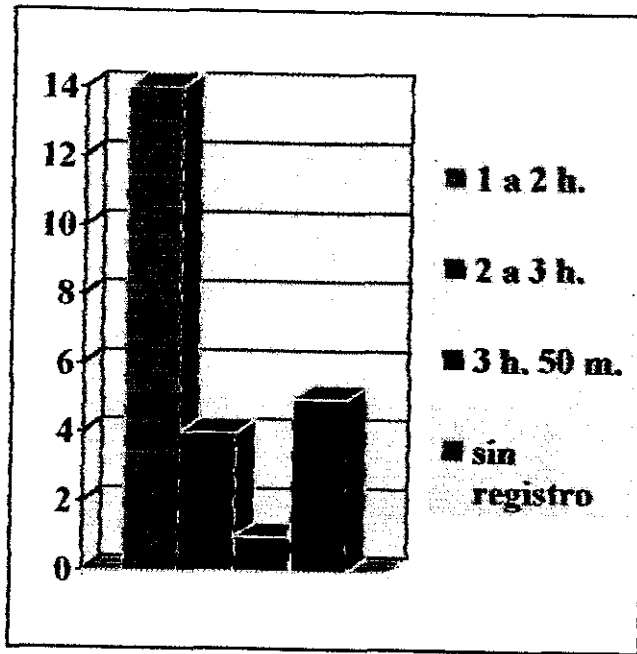
Nosotros estamos de acuerdo con las series publicadas en la selección del paciente con lesión del LCA que amerita plastía; se justifica en lesión inveterada del LCA, en paciente con alta demanda física en sus actividades de la vida diaria y que clínicamente evoluciona hacia inestabilidad anterior de la rodilla y que disminuye significativamente su capacidad y rendimiento físico minimizando su calidad de vida.

La plastía del LCA con injerto Autólogo hueso tendón hueso y la técnica de Jones modificada sigue siendo una alternativa de primera instancia para la sustitución ligamentaria, la técnica con artroscopio limita el riesgo de error en la ubicación del injerto y el uso de tornillos de interferencia; disminuye el riesgo de aflojamiento de los injertos óseos.

La rodillera mecánica favorece una rehabilitación temprana y es una alternativa excelente en la protección del procedimiento, limita las incomodidades inherentes a los aparatos de yeso, reduce el riesgo de infección al tener control de la herida quirúrgica; la rehabilitación temprana reduce los riesgos de rigidez articular y artrofibrosis. Aunque no se demostró una reducción significativa del tiempo en que el paciente se integra a sus actividades laborales, es una buena alternativa de tratamiento. Las complicaciones registradas son similares a otras publicaciones, se dio el manejo oportuno y el resultado final es bueno para la función de la rodilla.

Gráfica No. 1

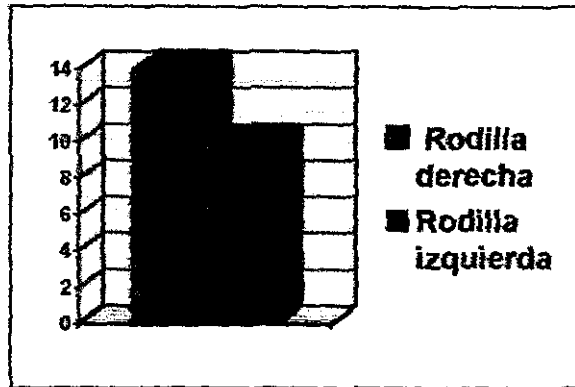
Relación de tiempo quirúrgico en muestra de 24 pacientes con plastía de LCA modificada de Jones con artroscopía.



<i>14 casos con</i>	<i>01 a 02 hr</i>	<i>58.3%</i>
<i>04 casos con</i>	<i>02 a 03 hr</i>	<i>16.7%</i>
<i>01 caso con</i>	<i>03 hr. 50 min.</i>	<i>04.2%</i>
<i>05 casos sin</i>	<i>registro de horario.</i>	<i>20.8%</i>

Gráfica No. 2

Relación de rodilla afectada en muestra de 24 casos con lesión inveterada de LCA y plastía modificada de Jones con artroscopia.



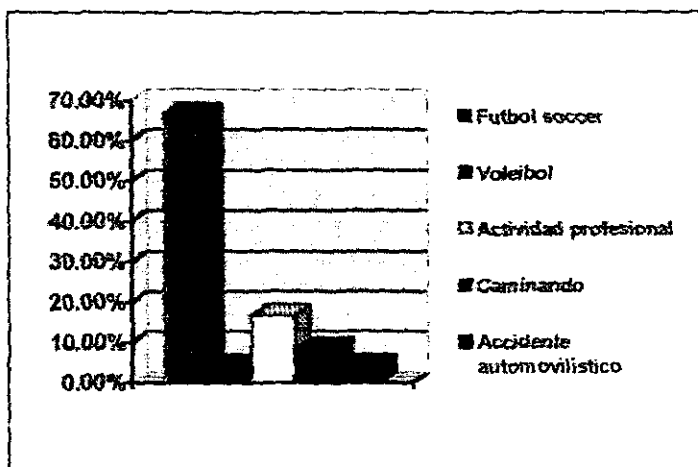
No hubo una diferencia significativa.

El reporte es similar a otras publicaciones.

ESTA TESIS NO DEBE
SALIR DE LA BIBLIOTECA

Gráfica No. 3

Causas de lesión del LCA en ésta serie de 24 pacientes

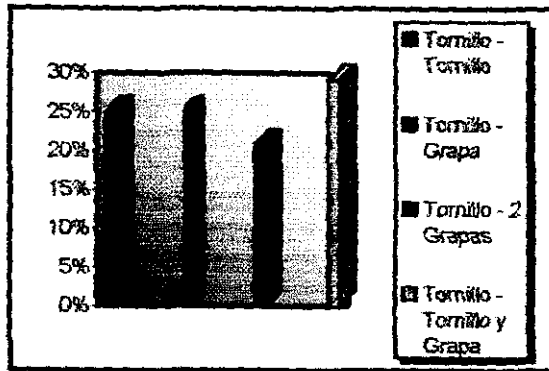


La actividad deportiva fue predominante como causa de lesión del LCA con 70.8 % de los casos.

<i>Fútbol soccer</i>	<i>66.7 %</i>
<i>Voleibol</i>	<i>4.2 %</i>
<i>Actividad profesional</i>	<i>17.6 %</i>
<i>Caminando</i>	<i>8.3 %</i>
<i>Accidente automovilístico</i>	<i>4.2 %</i>

Gráfica No. 4

Relación de implantes usados en plastia de LCA con injerto hueso tendón hueso muestra de 24 casos con lesión inveterada de LCA.



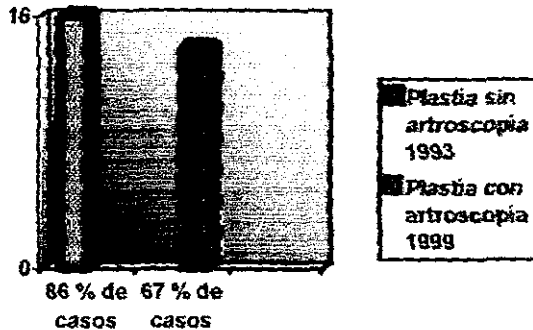
Porcentaje del tipo de implante colocado en 24 casos

<i>06 casos con tornillo femoral y tornillo tibial</i>	<i>25 %</i>
<i>06 casos con tornillo femoral y grapa en tibia</i>	<i>25 %</i>
<i>05 casos con tornillo femoral y 2 grapas en tibia</i>	<i>20.8 %</i>
<i>07 casos con tornillo femoral, tornillo y grapa en tibia</i>	<i>29.2 %</i>

Nosotros notamos que en la mayoría de los casos tuvimos en túnel tibial suficiente injerto permitiendo colocar tornillo de situación y además con un excedente de injerto óseo al cual preferimos fijar con grapa de Blound asegurando más la fijación final del injerto.

Gráfica No. 5

Plastía de LCA con técnica de Jones modificada, comparación de dos técnicas efectuadas en el H.C.S.A.E. PEMEX Picacho en función del periodo de habilitación a las actividades de la vida diaria.



86% de los pacientes con plastía de LCA sin artroscopia y sin tornillos de interferencia el mayor promedio de pacientes tuvo egreso a las 16 semanas de postoperatorio; comparado al 67% de los casos en la muestra con plastía de LCA con artroscopia y tornillos de interferencia y en estos con una baja en tiempo de habilitación en 2 semanas, teniendo egreso a las 14 semanas de postoperatorio. Las diferencias no se reportan como significativas a partir del % en cada serie.

Ambas muestras son pequeñas, no podemos afirmar una ganancia neta en periodo de recuperación con estas dos técnicas, ambas con resultados similares.

Bibliografía.

1. Bak-K; Scavenius-M; Hansen-S., et al. Ruptura parcial isolateral del LCA, seguimiento a largo plazo en un grupo de 56 casos. Cirugía de rodilla con artroscopia por trauma deportivo. JBJS; 5(2): 66-71, 1997.
2. Buss, D.D., Warren, R.F., et al. Reconstrucción del LCA asistida artroscópicamente con uso de injerto autógeno hueso tendón hueso patelar, resultado posterior a un seguimiento de 24 a 42 meses, JBJS, Vol. 75-A: 1346-1355, No. 9, Septiembre de 1993.
3. Campbell, W.C., Crenshaw, A.H., et al. Cirugía Ortopédica, octava edición, edit. Panamericana, tomo II: 1443-1565, primera reimpresión 1996.
4. Carter, M.D., Jenkinson, I.R., Wilson d., et al. Sensación espacial de la articulación de la rodilla y rehabilitación por insuficiencia del LCA, BJSM, Vol. 31, tomo III:209-212, Septiembre 1997.
5. Clancy, W.G., Ray, J.M., et al. Lesión aguda del LCA, tratamiento quirúrgico versus tratamiento conservador, JBJS, Vol. 70-A, No. 10, Diciembre de 1998.
6. Finn Geneser, Histología, 1ª. Edición, edit. Médica Panamericana:174-175, 1984.
7. Fried, J.A., Bergfeld, J.A., et al. Reconstrucción del LCA usando la técnica de Jones-Ellison, JBJS, Vol. 67-A, No. 7:1029-1033, Septiembre de 1985.
8. Hardin J.A., Voight M.L., et al. Los efectos de rehabilitación decelerada posterior a la reconstrucción del LCA en un adolescente masculino, reporte de un caso, J. Ortopedia y Terapia Física, Vol. 26 tomo I:29-34, Julio 1997.
9. Harry B. Skinner. Diagnóstico y tratamiento en Ortopedia. Edit. Manual Moderno, 1ª. Edición en español, capítulo 4 Medicina del Deporte:156-159, 1998.
10. Howell, S.M., Taylor, M.A. Falla en la reconstrucción del LCA por pinzamiento en la escotadura intercondilea, JBJS, Vol. 75-A, No. 7:1044-1055, Julio de 1993.
11. H. Rouviere, A. Delmas. Anatomía Humana, novena edición Tomo III Miembros; Sistema Nervioso Central, edit. Masson:309-324, 401-422.
12. Jackson, B.W. Artículo de revisión, cirugía artroscópica, JBJS, Vol. 65-A, No. 3:, pp. 416-420, Marzo de 1983.

13. Jhonson, R.J., Beynnon, B.D., et al. Revisión de conceptos, tratamiento en lesión del LCA, JBJS, Vol. 74-A, No. 1:140-151, Enero de 1992.
14. John, M. Insall. Cirugía de la rodilla, edit. Panamericana; 1ª. Edición:21-26, 339-359; 1986.
15. José de Jesús López Palacios, Tesis; "Plastia de Ligamento Cruzado Anterior con técnica de Jones modificada en el periodo comprendido de Enero de 1990 a Enero de 1993"; estudio retrospectivo y transversal en el Hospital Central del Sur de Alta Especialidad PEMEX "Picacho", Enero 1994.
16. Noyes, F.R.; Butler, D.L., et al. Análisis biomecánico del injerto ligamentario humano usado en reparación y reconstrucción en la rodilla, JBJS, 66-A:344-352, Marzo de 1984.
17. Odensten, M., Guilloquist, J., Anatomía funcional del LCA y en su reconstrucción, JBJS, Vol. 67-A, No. 2:257-262, Febrero de 1985.
18. O'Neill, D.B. Reconstrucción del LCA asistida con Artroscopia, análisis de tres técnicas, un estudio prospectivo, JBJS, Vol. 78-A, No. 6:803-813, Junio 1996.
19. Roger Dee, Lawrence C. Hurst, et al. Principios de Ortopedia práctica, segunda edición, edit. Mc Graw Hill: 905-914, 1997.
20. Schuttle, M.J., Dabezies, E.J., et al. Neuroanatomía del ligamento cruzado anterior humano. Vol. 69-A, No. 2:243-247, Febrero de 1987.
21. Snyder-Mackler, L., Delito, A., et al. Potencia del músculo cuádriceps, posterior a reconstrucción del LCA, un estudio prospectivo de respuesta clínica a rehabilitación con electroestimulación, JBJS, Vol. 77-A, No. 8:1166-1173, Agosto de 1995.
22. Strocchi R., De Pascuale V., et al. Correlación de la edad en los cambios en las fibras de colágena del LCA humano, Journal de Anatomía y Embriología, Octubre-Diciembre 101(4):213-220, 1996.
23. Mecanorreceptores en el LCA humano, JBJS, Vol. 66-A, No.7:1072-1076, Septiembre de 1984.