



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO

DIVISIÓN DE ESTUDIOS DE POSGRADO
FACULTAD DE MEDICINA



ISSSTE

INSTITUTO DE SEGURIDAD Y SERVICIOS SOCIALES
DE LOS TRABAJADORES DEL ESTADO

“EXPERIENCIA EN EL TRATAMIENTO DE LA LESIÓN DEL
LIGAMENTO CRUZADO ANTERIOR CON LA PLASTIA HUESO-
TENDÓN-HUESO CON TORNILLOS INTERFERENCIALES EN EL
HOSPITAL REGIONAL 1º DE OCTUBRE DEL AÑO 2001 AÑO 2003”

TESIS DE POSGRADO

PARA OBTENER EL TITULO DE:

MÉDICO CIRUJANO ESPECIALISTA EN
ORTOPEDIA Y TRAUMATOLOGÍA

PRESENTA:

DR. JORGE CARDONA DÍAZ

ASESOR:

DR. OSCAR RAYA ROMERO

MÉXICO, DF. AGOSTO DE 2003

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

A



Universidad Nacional
Autónoma de México

Dirección General de Bibliotecas de la UNAM

Biblioteca Central



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).

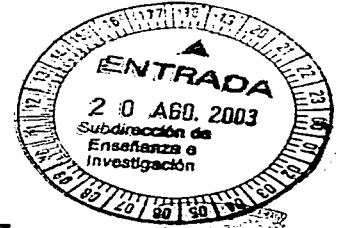
El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición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

**TESIS
CON
FALLA DE
ORIGEN**

PAGINACIÓN DISCONTINUA

DR. IGNACIO BERMÚDEZ MARTÍNEZ

PROFESOR TITULAR DEL CURSO Y JEFE DEL SERVICIO
DE ORTOPEDIA Y TRAUMATOLOGÍA
HOSPITAL REGIONAL 1º DE OCTUBRE "I.S.S.S.T.E."



DR. OSCAR RAYA ROMERO

ASESOR DE TESIS
MEDICO ADSCRITO AL SERVICIO DE ORTOPEDIA Y
TRAUMATOLOGÍA
HOSPITAL REGIONAL 1º DE OCTUBRE "I.S.S.S.T.E."

SUPERVISIÓN DE ESPECIALIZACIÓN
DIRECTORIO DE ESTUDIOS DE POSGRADO
FACULTAD DE MEDICINA
UNAH

DR. ENRIQUE NÚÑEZ GONZÁLEZ

COORDINADOR DE ENSEÑANZA E INVESTIGACIÓN
HOSPITAL REGIONAL 1º DE OCTUBRE "I.S.S.S.T.E."

I.S.S.S.T.E.
SUBDIRECCIÓN MEDICA

COORDINACIÓN DE CAPACITACIÓN
DESARROLLO E INVESTIGACIÓN

M EN C JOSÉ VICENTE ROSAS BARRIENTOS

JEFE DE INVESTIGACIÓN

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

B

Índice

Resumen	.....	i
Summary	.....	ii
Antecedentes	.....	1
Planteamiento del problema	.....	6
Justificación	.....	7
Objetivos	.....	8
Material y métodos	.....	9
Resultados	.....	11
Discusión	.....	13
Conclusiones	.....	17
Bibliografía	.....	18
Cuadros	.....	21
Gráficas	.....	24
Anexo 1	.....	27
Anexo 2	.....	28

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

C

RESUMEN.

Introducción: La lesión de este ligamento es la principal dentro de los ligamentos de la rodilla y su tratamiento adecuado garantiza una pronta recuperación.

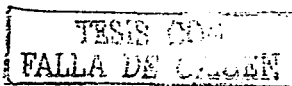
Objetivo: Revisar los resultados obtenidos en el tratamiento de la lesión del ligamento cruzado anterior usando la técnica hueso-tendón-hueso con tornillos interferenciales en el período entre marzo del 2001 a marzo del 2003 en el Hospital Regional 1º de Octubre.

Material y métodos: Estudio retrospectivo de expedientes de pacientes operados con la técnica descrita, mayores de 15 años. Pacientes con lesión del ligamento cruzado posterior, malformaciones congénitas y con cirugía previa de ligamento cruzado anterior fueron excluidos. El diagnóstico se basó en la exploración física, usando las pruebas de Lachman, cajón anterior y "pivot shift". El seguimiento se llevó en la consulta externa, fue explorada la estabilidad de la rodilla con las pruebas antes mencionadas y registrándose los arcos de movilidad.

Resultados: Se incluyeron a 9 pacientes (8 hombres y 1 mujer), con una edad promedio de 35 años y un seguimiento promedio de 36 semanas, ninguna de las lesiones fue aguda. Sólo en un paciente, posterior a la cirugía persistió con Lachman y cajón anterior y otro paciente presentó una contractura en flexión por atrofibrosis. Ocho pacientes mejoraron su nivel de actividad previa a la reconstrucción.

Conclusiones: La reconstrucción hueso-tendón-hueso es una buena opción para el tratamiento de la lesión ligamento cruzado anterior con tornillos interferenciales, ya que estabiliza la rodilla.

Palabras clave: rodilla, ligamento cruzado anterior, tornillos interferenciales.



SUMMARY.

Introduction. The lesion of anterior cruciate ligament is the most common in the knee's ligaments injuries; the appropriate handling guarantees good results.

Objective: It was to revise the results obtained in the treatment of the anterior cruciate ligament injury using the bone-tendon-bone technique with screws interference in the period among March of the 2001 to March of the 2003 in the Hospital Regional 1º de Octubre.

Material and methods: This was retrospective study that included all the files from the patients that were operated with the bone-tendon-bone technique. Patients older than 15 years of age were included. Patients with lesion of the posterior cruciate ligament, congenital malformations and with previous surgery of anterior cruciate ligament were excluded. The diagnosis it was based on the physical exploration, using the tests of Lachman, anterior drawer and pivot shift. The follow-up was in the external consulting room, were explored the anterior stability of the knee with the tests mentioned and registering the arches of mobility.

Results: We were included 9 patients (8 men and 1 woman), with an age 35 year-old average. The follow-up was on the average of 36 weeks; none of the lesions was acute. Only in a patient, after to the surgery it persisted with Lachman and anterior drawer and another patient presented a contracture in flexion for arthrofibrosis. Eight patients improved their activity level before to the reconstruction.

Conclusions: The bone-tendon-bone reconstruction is a good option for the treatment of the anterior cruciate ligament injury with screws interference, it stabilizes the knee and it reinstates the patient at its activity level.

Password: knee, anterior cruciate ligament, screws interference.

ANTECEDENTES.

En el contexto de la rodilla, el ligamento cruzado anterior funciona en concierto con todas las otras estructuras anatómicas adentro y alrededor de la articulación para controlar y limitar el movimiento y para mantener ambos equilibrios estático y dinámico ^{1,2}.

Se ha sugerido que el ligamento cruzado anterior tiene dos roles complementarios: uno propioceptivo y otro mecánico. El rol propioceptivo viene de evidencia de contener terminales nerviosas propioceptivas ^{3,4}. Y su rol mecánico como un elemento de tensión transmitiendo carga a través del rango completo de flexión y extensión de la rodilla restringiendo las fuerzas que podrían causar una translación anterior relativa de la tibia sobre el fémur ^{5, 6,7}. Y comportándose como una estructura viscoelástica permitiendo disipar energía y ajustar sus longitudes y distribución de carga interna ⁸.

El ligamento cruzado anterior contiene muchas subunidades fasciculares dentro de largas bandas funcionales que son selectivamente empleadas durante la tensión. Un factor anatómico que contribuye para la selección de las fibras es la localización de las inserciones del ligamento cruzado anterior sobre el fémur y la tibia ⁹.

A nivel histológico el ligamento cruzado anterior es también muy complejo, su sólida estructura es dada por fibras de colágena y otros elementos viscoelásticos como el agua. También contiene vasos sanguíneos, nervios y una única población de fibroblastos ^{10,11}.

El ligamento cruzado anterior cuya inserción tibial se localiza en la superficie preespinal, a lo largo de la glenoide interna, entre la inserción del cuerno anterior del menisco interno por delante, y del menisco externo por detrás. Su trayecto es oblicuo hacia abajo, hacia arriba, hacia atrás y hacia fuera y su inserción femoral se efectúa en la cara axial del cóndilo externo, a la altura de una zona estrecha y alargada verticalmente en contacto con el cartilago en la parte más posterior de la citada cara ¹².

TESIS CON
A DE C

Según F. Bonnel, la longitud media de las fibras del ligamento cruzado anterior varía entre 1.85 y 3.35 cm.¹² y se le describen tres haces: el haz anterointerno: el más largo, y primero que se localiza y el más expuesto a los traumatismos, el haz posteroexterno está oculto por el precedente y es el que resiste en las rupturas parciales y el haz intermedio.

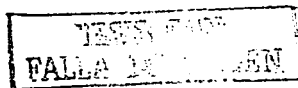
La ruptura del ligamento cruzado anterior, puede llevar a la inestabilidad de la rodilla, subsecuentemente lesiones de menisco e inhabilitar para llevar una actividad deportiva a un alto nivel, al persistir la inestabilidad de la rodilla puede resultar en altas y compresivas fuerzas a través de la articulación que son manejadas en principio por la presencia de meniscos intactos y a cambios degenerativos cuando es asociado a daño meniscal¹³.

El ligamento cruzado anterior es el mayor estabilizador de la articulación de la rodilla y es comúnmente roto a través de las lesiones¹⁴. La ruptura del ligamento cruzado anterior tiene la más alta incidencia de lesiones entre los ligamentos de la rodilla humana. Con niveles de actividad altos extendiéndose dentro de grupos de edad mayor, el número de rupturas aisladas y combinadas se han incrementado constantemente. Una ruptura del ligamento cruzado anterior compromete la estabilidad de la rodilla y requiere intervención quirúrgica en la mayoría de los casos. Con recientes avances en el entendimiento de la biomecánica y la biología del ligamento cruzado anterior, un largo número de técnicas de reconstrucción quirúrgica con elección de varios injertos se han desarrollado¹⁵.

Es especialmente infortunada la falla del ligamento cruzado anterior comúnmente encontrado en deportes y por lo tanto que afecta a gente sana, gente joven quien desea por supuesto un estilo de vida activo¹⁶.

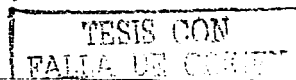
Las lesiones del ligamento cruzado anterior son producidas por maniobras de deceleración, rotación, torsión y salto o por hiperextensión de la rodilla. Muchos pacientes refieren haber oído o sentido un chasquido antes de sentir un dolor que dificulta o hace imposible continua su actividad. En las siguientes horas suele aparecer un derrame articular de intensidad variable¹⁷.

Las pruebas que aplican cargas anteriores a la tibia, tales como el cajón anterior o Lachman, son comúnmente usadas para diagnosticar lesiones del ligamento



cruzado anterior. La prueba del "pívo shift" diseñada para la evaluación de la función del ligamento cruzado anterior bajo cargas rotacionales, es rutinariamente usada para diagnosticar lesión del ligamento cruzado anterior ¹⁸. Torg, Conrad y Kalen en 1976 introdujeron la prueba de Lachman la cual ha demostrado ser el más fiable signo diagnóstico de una ruptura del ligamento cruzado anterior ¹⁹. La prueba de Lachman se realiza con la rodilla en posición de 20 a 30 grados de flexión, con el paciente en decúbito dorsal, el examinador estabiliza el fémur con una mano y aplica una fuerza de desplazamiento anteroposterior sobre la tibia proximal con la otra, se evalúa el desplazamiento tibial en dirección anterior y el tipo de punto extremo, el desplazamiento se estima y compara con el de la rodilla opuesta; la prueba de cajón anterior la cual se realiza con el paciente en decúbito dorsal y con la rodilla en flexión de 90 grados, el paciente debe estar relajado en una posición de rotación neutra, se aplica tracción hacia delante, con el pie estabilizado y ambas manos envolviendo la tibia proximal, aquí también se determina el desplazamiento tibial anterior y el tipo de punto extremo; y la prueba de "pívo shift" la cual se realiza con el paciente en decúbito dorsal con la rodilla extendida el pie se toma con una mano mientras que la otra se coloca con los dedos hacia delante y la palma por detrás de la cabeza del peroné, el pie se rota levemente en dirección interna y, con el paciente relajado se aplica presión en dirección posterolateral, a la vez que se ejerce una ligera fuerza en valgo, la rodilla normal sin laxitud se mueve en un arco uniforme, mientras que cuando la prueba es positiva, en 30 grados de flexión o cerca de esta posición, se observa un repentino desplazamiento posterior de la tibia sobre el fémur, que señala un retorno de aquella a su posición normal ³¹.

El primer autor en estudiar seriamente el tema del mecanismo de producción de las lesiones ligamentosas de la rodilla fue Amédée Bonnet (1809-1858). Mayo Robson, de la General Infirmary, en Leeds, describe en 1885 el caso de un minero que se quejaba de cojera por inestabilidad por lesión de ambos cruzado y reparados suturándolos a sus inserciones femorales ²⁰. En 1917 Hey Groves realizaba la reconstrucción del ligamento cruzado anterior, utilizando como injerto fascia autóloga. Campbell comenzó a emplear en 1936 la porción medial del

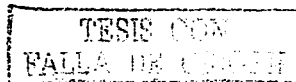


tendón rotuliano. Las técnicas quirúrgicas evolucionaron gracias a Jones, que utilizaba el tercio central del tendón rotuliano, así como a Clancy y col. que utilizaban el hueso-tendón-hueso con túneles óseos de forma excéntrica. La eficacia de las técnicas de reconstrucción del ligamento cruzado anterior, han ido consolidándose progresivamente, y su morbilidad ha disminuido ²¹. La introducción de la técnica asistida artroscópicamente por Dando et al. en 1980 ha hecho al procedimiento menos invasivo, y las indicaciones para el procedimiento se han incrementado ²².

La reconstrucción del ligamento cruzado anterior es ahora una operación común. El uso del tercio central del tendón patelar como un injerto autólogo esta bien establecida y respetada por muchos como el estándar de oro en la cirugía del ligamento cruzado anterior ²². Las complicaciones son principalmente relacionadas con la toma de injerto e incluyen fracturas de la patela, ruptura del tendón patelar, el síndrome de contractura infrapatelar y la patela baja ²³.

Mucho se ha escrito acerca de la técnica hueso tendón hueso (HTH) y con isquiotibiales, reconociéndose la resistencia del injerto de 162% para el HTH y de 70% y 49 % para el semitendinoso y gracilis respectivamente. Por los cambios histológicos que sufren los injertos, su resistencia es mayor en los primeros días posteriores de la cuarta semana de su aplicación, habiendo un período de debilidad relativa hasta su ligamentización, habiéndose reportado hasta 35% de artrofibrosis ²⁴. Los tornillos interferenciales para la fijación de los injertos de hueso-tendón patelar en la reconstrucción del ligamento cruzado anterior continua siendo la técnica más frecuentemente usada. Estos proveen una fijación inicial altamente fuerte y promete una integración ósea temprana por la aplicación de fuerzas compresivas para el hueso esponjoso sujetándolo dentro de los túneles óseos ²⁵.

Quizás haya más controversia sobre las roturas del cruzado anterior que sobre otra lesión ligamentosa de la rodilla. La mayoría reconoce su función estabilizadora anteroposterior así como su participación en la evitación de la hiperextensión y grados excesivos de rotación. Todavía hoy algunos autores han minimizado su importancia, citando lo frecuente que es encontrar en una



artrotomía una rotura antigua no sospechada del ligamento cruzado anterior en una rodilla que había funcionado satisfactoriamente hasta que se produjo alguna rotura o alteración. Cuando es técnicamente posible, en un paciente que desea volver a un estilo de vida activo con sobrecarga de la rodilla debe reconstruirse el ligamento cruzado anterior ²⁶.

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.

La lesión del ligamento cruzado anterior es la más frecuente de las lesiones ligamentarias de la rodilla, presentándose sobre todo en personas jóvenes y deportistas, con un nivel de actividad alto. La importancia de este ligamento estriba en que es considerado por muchos autores con el principal estabilizador de la rodilla, por lo tanto, al ser dañado se altera la biomecánica de la rodilla trayendo como consecuencia lesiones en otras estructuras anatómicas como los meniscos, el cartílago articular y con el tiempo llegar a presentar un deterioro de la rodilla.

Por lo cual su tratamiento quirúrgico se prefiere sobre el conservador ya que mejora el pronóstico, sobre todo el grupo de pacientes en riesgo como los jóvenes los cuales tienen un alto nivel de actividad y con mayor riesgo de presentar síntomas que limiten su actividad y posteriormente un deterioro de la rodilla ó en aquellos que desean regresar a su nivel de actividad. Existen la actualidad varias técnicas de reconstrucción para el ligamento cruzado anterior, variando, en la elección del injerto y el medio de fijación para el mismo.

Una de las plastías con mayor uso es la reconstrucción con hueso-tendón-hueso fijada con tornillos interferenciales, la cual ha comprobado ser a través de estudios en todo el mundo, una de las mejores técnicas, dando buenos resultados.

En la actualidad desconocemos la evolución con la que han cursado los pacientes del H. R. 1º de Octubre que fueron sometidos al tratamiento de la lesión del ligamento cruzado anterior con la plastía hueso-tendón-hueso con tornillos interferenciales y no podemos por lo tanto establecer un patrón de referencia con lo reportado en la literatura mundial.

TESIS CON
LIBRO DE ORIGEN

JUSTIFICACIÓN.

Muy pocos temas en la cirugía ortopédica contemporánea han evocado tal controversia, pensamiento, y opiniones eso de cómo, cuándo y como reconstruir óptimamente el ligamento cruzado anterior de la rodilla. Alimentado por una incidencia anual de ruptura aguda del ligamento cruzado anterior que ha sido estimada para ser uno en 3000 en la población Americana -aproximadamente 95,000 nuevas lesiones cada año -y combinado con el hecho de que más de 50,000 rodillas que tiene tal lesión son reconstruidas anualmente en los Estados Unidos solamente.

Durante los últimos 20 años, más de 2000 artículos científicos sobre el ligamento cruzado anterior han sido publicados, numerosas revisiones excelentes y libros de texto.

Este conocimiento puede ayudar a los cirujanos ortopédicos a entender las razones para los éxitos anteriores y actuales y las fallas de reconstrucción del ligamento cruzado anterior, y pueden ayudar ellos a planear elucido de los pacientes quienes tienen una lesión del ligamento cruzado anterior,

En el Hospital Regional 1º de Octubre se cuenta con poca experiencia en el manejo de la lesión del ligamento cruzado anterior en forma quirúrgica con la utilización de esta plastía. Por lo cual se hace necesaria la realización de este estudio para revisar la experiencia que se tiene sobre el tratamiento en este tipo de lesión ligamentosa para extender su manejo en los pacientes del servicio de Ortopedia.

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

OBJETIVOS.

OBJETIVO PRIMARIO.

Revisar los resultados obtenidos en el tratamiento de la plastía hueso-tendón-hueso con tornillos interferenciales en la lesión del ligamento cruzado anterior en el Hospital Regional 1º de Octubre del año 2001 al 2003.

OBJETIVOS SECUNDARIOS.

Reportar si se estabilizó la rodilla operada.

Reportar tiempo para su recuperación y reintegración a su actividad

Conocer el porcentaje de pacientes que regresaron a su actividad cotidiana posterior a la lesión.

Identificar el mecanismo de mayor frecuencia de la lesión del ligamento cruzado anterior.

TESIS CON
ORIGEN

MATERIAL Y MÉTODOS.

Se realizó un estudio, abierto, descriptivo, retrospectivo y transversal en el período de marzo del 2001 a marzo del 2003.

Con el objetivo de revisar los resultados obtenidos en el tratamiento de la lesión del ligamento cruzado anterior unilateral con la utilización de la plastía hueso – tendón – hueso con tornillos interferenciales en el Hospital Regional 1º de Octubre.

El grupo de casos seleccionados fueron tratados quirúrgicamente con plastía de hueso – tendón – hueso de tendón patelar ipsilateral con la utilización de tornillos interferenciales para la fijación del injerto.

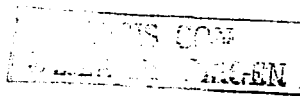
Los siguientes criterios de inclusión fueron: pacientes mayores de 15 años de edad, derechohabientes del ISSSTE, cuyos expedientes deberían señalar la técnica realizada, tener seguimiento completo, referir el mecanismo de lesión y haber sido operados por el investigador asociado.

Se excluyeron de este estudio a pacientes con malformaciones congénitas que pudieran afectar la estabilidad de la rodilla, que hubiesen sido operados con anterioridad de la misma lesión y una lesión concomitante del ligamento cruzado posterior.

Los datos se obtuvieron de la revisión de expedientes recabándose la información en formatos de recolección de datos (ver anexo 1).

Las variables fueron número de expediente, edad, sexo, ocupación, actividad física, y antecedentes relevantes para la lesión como el mecanismo de lesión, miembro afectado, fecha de la lesión, tiempo transcurrido desde la lesión hasta la realización de la operación, si presentaban Lachman, cajón anterior, "pivot shift", arcos de movilidad antes y posterior a la cirugía, tiempo quirúrgico, fecha de realización y así como tiempo de recuperación y si regresaron a su actividad cotidiana.

Se clasificó los casos según su nivel de actividad en 4 grupos: 1) Actividad extenuante la cual incluye salto, pivotear y corte (soccer); 2) Actividad moderada, abarcando trabajo manual pesado (esquiar, tenis); 3) actividad ligera tal como



correr; y 4) actividad sedentaria tal como trabajo de casa y la actividad normal de la vida diaria.

Todos los casos fueron captados por la consulta externa del servicio de ortopedia debiendo describirse en estos la modalidad diagnóstica para la lesión que debería incluir la exploración física usando la prueba de Lachman, cajón anterior y "pivot shift". Por otra parte se buscó intencionadamente la valoración de los arcos de movilidad de la rodilla.

En relación a los criterios de cirugía y de la técnica quirúrgica estos fueron de acuerdo al protocolo ya establecido en el servicio de ortopedia. (Ver anexo 2)

Con relación al control posquirúrgico en la consulta externa se capturaron los datos relacionados a la estabilidad de la rodilla que incluyó la exploración física con las pruebas de Lachman, cajón anterior "pivot Shift", además de los arcos de movilidad.

Cabe señalar que en el rubro de la exploración física preoperatorio y postoperatoria fue realizada en todos los casos por el investigador asociado incluyendo el reporte de la reintegración a su actividad cotidiana.

El manejo estadístico de los datos incluyó medidas de tendencia central y de dispersión.

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

RESULTADOS.

Se incluyeron a 9 pacientes que cumplieron los criterios de inclusión. El grupo más afectado fueron hombres jóvenes, no existiendo diferencia con lo reportado por la literatura mundial, el seguimiento de todos los casos fue en promedio de 36.88 semanas con un rango de 24 a 64 semanas (Ver cuadro 1).

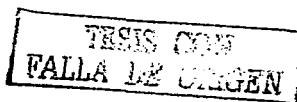
La actividad física extenuante se encontró en más de la mitad de los casos con un 55%, ya sea por la práctica de algún deporte antes de la lesión con 4 pacientes, ó por su ocupación (bombero), la cual exigía realizar actividad física importante como el correr y saltar. (Ver cuadro 1)

El principal mecanismo de lesión fue la rotación y la causa principal en un 55.55% fue un traumatismo directo principalmente en la práctica de algún deporte como fútbol soccer, americano o básquetbol, lo cual difiere en otros estudios donde menos de la mitad son por traumatismo directo. (Ver cuadro 2)

La lesión al momento de la cirugía se le consideró como crónica por tener más de 6 meses de evolución, siendo la rodilla derecha la más afectada. El tiempo de estancia intrahospitalaria fue de 3 días (3-4), gracias a que no se presentaron complicaciones graves en el postoperatorio. El tiempo de recuperación de nuestros pacientes fue de 23 semanas en promedio, por lo cual el tiempo de seguimiento que les dimos a nuestros pacientes fue mínimo de 24 semanas. En todos los casos se presentó dolor, sobre todo a nivel de la toma de injerto, y edema en el postoperatorio. (Ver cuadro 3)

Sólo 1 paciente (11.11%) contaban con el antecedente de una lesión de menisco lateral de la rodilla previa a la lesión del ligamento cruzado anterior, siendo sometido a remodelación por artroscopia. Los hallazgos diagnósticos que se encontraron fueron las lesiones de menisco, siendo el menisco medial el más afectado con 3 casos y un menisco lateral, corroborándose con lo reportado en la literatura.

Todos nuestros pacientes presentaron positivas las pruebas de estrés para la rodilla antes de la reconstrucción del ligamento, exceptuando la prueba de "pivot shift". Además de referir todos sensación de inestabilidad, siendo la principal



causa de la consulta. Sólo un 1 paciente (11.11%) posterior a la cirugía continuó a la exploración física con cajón anterior y Lachman positivos, no se detectó "pivot shift", sin embargo, no refería sensación de inestabilidad. (Ver cuadro 4)

El promedio de arcos de movilidad de la rodilla lesionada prequirúrgico fue de 98.33 grados de flexión (rango de 35 a 130 grados) y de extensión de -7.22 grados (rango de -0 a -30 grados).

A las 8 semanas el 55.55% de los pacientes presentaba una flexión igual o mayor a 100 grados y el 66.66% presentaba una extensión igual o menor a -10 grados, a las 24 semanas el 77.77% de los pacientes presentaba una flexión igual o mayor a 110 grados de flexión y el 88.88% presentaba una extensión igual a 0 grados. (Ver cuadro 5)

El número de pacientes que mejoraron su nivel de actividad, fue de 8 pacientes (88.88%). Regresando a su nivel de actividad física tanto deportiva como ocupacional en un 77.77%. (Ver cuadro 6)

Las complicaciones transoperatorias que se presentaron fue una fijación insuficiente con el tornillo interferencial a nivel del túnel tibial, teniéndose que reforzar la fijación con la utilización de un tornillo de esponjosa AO de 6.5 como poste a nivel tibial en 1 paciente (11.11%) y una ruptura de la sutura del injerto al momento de traccionar a través de la articulación y fijarlo con el tornillo interferencial en 1 paciente (11.11%).

Las complicaciones que se presentaron en el postoperatorio fue una contractura en flexión por una artrofibrosis de rodilla en 1 paciente (11.11%), sometiéndose a una movilización bajo anestesia a las 32 semanas y una revisión de la plastía a las 54 semanas de postoperatorio.

TESIS CON
DE ORIGEN

DISCUSIÓN.

El objetivo de la reconstrucción del ligamento cruzado anterior es restaurar la estabilidad normal a la rodilla y permitir el retorno al nivel de función antes de la lesión. La restauración de la cinemática normal puede minimizar las fuerzas anormales en la interfase femorotibial. Esto hace creíble que la recurrencia de episodios de inestabilidad los cuales ocurren posterior a la ruptura del ligamento cruzado anterior es asociada con daño meniscal y causa de cambios degenerativos ¹³.

Nuestro grupo de pacientes de estudio se considera un grupo de riesgo para la progresión del deterioro de la rodilla y de sintomatología, ya que son pacientes jóvenes y competitivos con promedio de edad de 35 años, parecido al que obtuvieron en su estudio Patel et al.¹⁴ de 33 años de edad y con una mayor frecuencia en hombres que en mujeres como se observa en el mismo estudio. Con participación en deportes de pivoteo y de alta velocidad, además de incluir a pacientes que por su ocupación es requerida una extensiva carga de la rodilla. Por lo cual es indicativo de ser beneficiados de una reconstrucción del ligamento cruzado anterior ²⁷.

El principal mecanismo de lesión en nuestro estudio fue la hiperextensión sola o con rotación producida por un traumatismo directo a través de una practica deportiva con el 55.55% en comparación con el 87.5% de la serie de Patel et al. ¹⁴ El contacto directo fue una causa importante de lesión afectando principalmente a la rodilla derecha con un 66.66%, no siendo así en otros estudios donde el contacto directo solo representa el 11% y la rodilla principalmente afectada fue la izquierda con un 55% como en el estudio de Kuechle et al. ²⁸ Y en el estudio de Deehan et al. ¹³ en donde la extremidad derecha fue la más afectada con un 61% de 90 pacientes.

Las lesiones se clasificaron como subagudas por encontrarse entre las 6 semanas y los 6 meses de evolución con un 22.22%, y el 77.77% como crónicas por tener una evolución de mas de 6 meses, comparadas con el estudio de Kuechle et al. ²⁸ en donde el 23% fue aguda, 32% subaguda y el 45% crónica o el estudio de

Deehan et al.¹³ en donde el 100% de 90 pacientes tenían una lesión aguda o subaguda. Recientes revisiones han mostrado que las reconstrucciones del ligamento cruzado anterior desarrolladas en el primer mes posterior a la lesión son asociadas con un alto riesgo de artrofibrosis y disminución del movimiento de la rodilla²⁷. El problema de la artrofibrosis puede minimizarse si se retrasa la cirugía hasta que haya pasado el período inflamatorio agudo y se haya recuperado la movilidad y el tono muscular del cuádriceps³⁰.

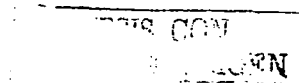
Las lesiones previas a la lesión del ligamento cruzado anterior fue una lesión de menisco lateral en un paciente 11.11%, con en el 21.87% de la serie de Patel et al.¹⁴ donde siete pacientes fueron sometidos a menisectomía priori a la lesión del ligamento cruzado anterior. En nuestro estudio se pudo verificar que las estructuras anatómicas más afectadas en una lesión del ligamento cruzado anterior es el menisco medial con 33.33% y seguido por el lateral con un 11.11%, coincidiendo con los resultados de Patel et al.¹⁴ con un 31.25% de lesión de menisco medial y 9.37% del lateral y con Casteleyn et al. con un 46.05% del medial y un 11.84% del lateral²⁹.

El éxito de la reconstrucción del ligamento cruzado anterior depende de que se realice un período de rehabilitación adecuada basado en los conceptos de la maduración tisular y en los efectos biomecánicos del estrés de los tejidos durante el proceso de maduración. Los antiguos estudios demostraron que los injertos están en su punto más débil a las 6 – 9 semanas e igualan la resistencia del ligamento cruzado anterior normal a los 6 meses, incrementándose la misma hasta los 12 – 18 meses, permaneciendo así durante el resto de maduración, por lo que el retorno a las actividades de algunos pacientes antes de los 6 meses puede comprometer su evolución³⁰. Es por esto que en nuestro estudio se protegió el injerto con el uso de rodillera mecánica bloqueada y el uso de muletas sin carga durante las 4 primeras semanas, iniciándose el apoyo alrededor de las 5 semanas en promedio y el regreso a sus actividades en un promedio de 23 semanas, sin embargo, hay autores que señalan que la presencia de rigidez articular postoperatoria puede relacionarse con el uso de rodilleras que limitan la extensión favoreciendo el desarrollo de fibrosis intercondílea, comparándolo con el

estudio de Torres et al. ²⁴ donde se reintegró a los pacientes a su vida cotidiana normal en un mínimo de 8 semanas y máximo de de 20 semanas con una media de 12.7 semanas, sin reportar pérdida o desanclaje de los injertos usando el concepto de "rehabilitación mínima acelerada" acuñada por Shelbourne.

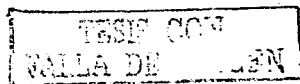
Todos nuestros pacientes presentaban una inestabilidad de la rodilla antes de la operación corroborada por la exploración física, además de referir la sensación de inestabilidad. Con arcos de movilidad limitados tanto a la extensión y a la flexión. Posterior a la reconstrucción del ligamento cruzado anterior solo el 11.11% continuó con datos de inestabilidad con Lachman y cajón anterior positivos, semejante al que obtuvo Patel et al. ¹⁴ con 9.37% de pacientes persistieron con Lachman y Pivot shift positivos o Aglietti et al. ¹⁴ donde ellos reportaron que el 8% de los pacientes persistían con síntomas de inestabilidad. Tuvimos un aumento de los arcos de movilidad en nuestros pacientes con un promedio de 100.55 grados de flexión y de 6.66 grados de extensión a las 12 semanas y de casi los 110 grados de flexión y - 1 grados de extensión a las 24 semanas. Sin embargo, se pueden considerar pobres estos resultados si se comparan con los obtenidos en el estudio de Torres et al. ²⁴ en donde a las 12 semanas de la operación los pacientes habían alcanzado los 126.4 grados de flexión y los - 0.47 grados de extensión.

En nuestro estudio el edema y el dolor postoperatorio se presentaron en todos nuestros pacientes. La principal complicación transoperatoria en nuestro estudio fue una fijación insuficiente de un tornillo interferencial a nivel del tunal tibial resolviéndose aumentando la fuerza de la fijación con un tornillo como poste a nivel tibial. Y la principal complicación postoperatoria fue una contractura en flexión por artrofibrosis de una paciente de 56 años, la cual fue sometida primero a manipulación bajo anestesia y posteriormente a una revisión del injerto. En el estudio Kuechle et el ²⁸ durante el seguimiento se presentó en el 57% de los pacientes dolor y edema en un 17%. además de otras complicaciones como infecciones de la herida superficiales requiriendo desbridamiento en el 4%, dos pacientes (4%) a quienes se le operó a las tres semanas de la lesión o menos se desarrollaron pérdida temprana de la movilidad de la rodilla, necesitando



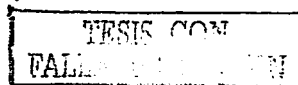
manipulación gentil bajo anestesia. Brandsson et al.²² en su estudio 7.46% presentó sangrado postoperatorio, 20.89% tuvieron que ser reoperados por problemas del tornillo interferencial o de meniscos. Deehan et al.¹³ se reporta una ruptura atraumática a los 12 meses y dos pacientes presentaron una ruptura traumática del injerto de tendón patelar a los 11 y 18 meses, 10 pacientes presentaron una ruptura del ligamento cruzado anterior del lado contralateral traumática a los 31 meses, un paciente presentó una tendinitis patelar ipsilateral. Nau et al.²³ reportaron en su estudio un paciente desarrolló un hematoma infectado en el sitio de la toma del injerto requiriendo desbridamiento y antibióticos.

En nuestro estudio a pesar de que 8 de los 9 pacientes mejoraron de su nivel de actividad prelesión, consideramos que se obtuvieron sólo un 77.77% de resultados buenos, ya que 1 paciente no obtuvo ninguna mejoría por presentar una contractura en flexión de la rodilla por artrofibrosis, además de que un paciente persistió con cajón anterior, Lachman, pero sin pivot shift y con sensación de inestabilidad por lo cual lo consideramos como resultado malo. Comparado con otros estudios como el de Heier et al.²² en donde de 45 pacientes con reconstrucción del ligamento cruzado el 76% regresó a su actividad, sin embargo todos sus pacientes eran de la edad media. En el estudio de Barber et al.²² donde se compararon dos grupos de pacientes, uno de la edad media y otro de jóvenes, donde se obtuvieron 89% y 91% de resultados excelentes/buenos respectivamente. En el estudio de Patel et al.¹⁴ el 78.12% de 32 pacientes mejoraron su nivel de actividad prerreconstrucción del ligamento cruzado anterior.



CONCLUSIONES.

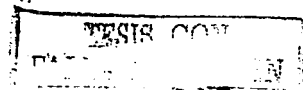
1. El sexo masculino es el grupo más afectado por la lesión del ligamento cruzado anterior, principalmente en aquellos con alguna actividad deportiva.
2. En nuestro estudio se logró estabilizar la rodilla en 88.88% de los pacientes sometidos a la reconstrucción con hueso-tendón-hueso fijado con tornillos interferenciales.
3. El tiempo promedio de recuperación en nuestro estudio fue de 23.11 semanas, reintegrándose el 77.77% de los pacientes a su actividad cotidiana.
4. El principal mecanismo de lesión fue una rotación pura o combinada con una hiperextensión posterior a un traumatismo directo.
5. Las complicaciones que se presentaron fueron posterior a la cirugía una contractura en flexión de una rodilla por artrofibrosis, y en otra rodilla persistieron datos de inestabilidad.
6. En nuestro estudio encontramos que el mejor tiempo de la cirugía es una lesión crónica de más de 6 meses de evolución.
7. El presente estudio puede ser enriquecido, en futuros estudios, con el uso de aparatos de medición de desplazamiento anteroposterior de la tibia como es el KT-1000, lo cuál ayudaría a que los datos fueran más objetivos y cuantitativos, y no sólo cualitativo. En nuestro estudio no se usó ya que el Hospital no cuenta con el mismo.
8. Los resultados obtenidos en el Hospital Regional 1º de Octubre con esta técnica de reconstrucción a pesar de ser una muestra pequeña de pacientes son equiparables a los obtenidos por otros autores. Y recomendamos su uso para pacientes con este tipo de lesión ligamentaria.
9. El este estudio pude servir como base para futuros estudios comparativos, como por ejemplo, con la plastía de los tendones de la pata de ganso con la cual se han observado ventajas sobre la plastía de hueso-tendón-hueso.



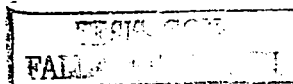
BIBLIOGRAFÍA.

1. Ahmed AM, Burke DL, Duncan NA., Chan KH. Ligament tension pattern in the flexed Knee in combined passive anterior translation and axial rotation. *J Orthop Res* 1992; 10:854-867.
2. Harmes JL, Wroble RR, Grood ES, Noyes FR. Role of the medial structures in the intact and anterior cruciate ligament-deficient Knee. Limits of motion in the human Knee. *Am J Sport Med* 1994; 22: 402-409.
3. Biedert RM, Stauffer E, Friederich NF. Occurrence of free nerve endings in the soft tissue of the knee joint. A histologic investigation. *Am J Sports Med* 1992; 20: 430-433.
4. Haus J, Halata Z, Refior HJ. Proprioception in the human anterior cruciate ligament. Basic morphology. A light microscopic, scanning and transmission electron microscopic study. *Zeitschr Orthop* 1992; 130: 484-494.
5. Butler DL. Anterior Cruciate ligament: its normal response and replacement. *J Orthop Res* 1989; 7:910-921.
6. Smith BA, Livesay GA, Woo SL. Biology and biomechanics of the anterior cruciate ligament. *Clin Sport Med* 1993; 12: 637-670.
7. Blankevoort L, Huiskes R, Lange A. Recruitment of knee joint ligaments. *J Biomech Eng* 1991; 113: 94- 103.
8. Haut RC. The mechanical and viscoelastic properties of the anterior cruciate ligament and f ACL fascicles In: Jackson DW, Arnoczky SP, Woo SL-Y, Frank CB, Simon TM, editors. *The Anterior Cruciate ligament. Current and Future Concepts.* New York: Raven Press; 1993. p. 63-73
9. Dodds JA, Arnoczky SP. Anatomy of the anterior cruciate ligament: a blueprint for repair and reconstruction. *Arthroscopy* 1994; 10: 132-139.
10. Denti M, Bigoni M, Dodaro G. Monteleone M., Arosio A. Long-term results of the Leeds-Keio anterior cruciate ligament reconstruction. *Knee Surg Sports Trauma Arthrosc* 1995; 3. 75-77.
11. Amiel D, Kuiper SD, Wallace CD, Harwood FL, VandeBerg JS. Age-related properties of medial collateral ligament and anterior cruciate ligament: a

- morphologic and collagen maturation study in the rabbit. *J Gerontol* 1991; 46: B159-165.
12. Kapandji AI. Miembro Inferior. En: Kapandji AI. *Fisiología Articular*. 5ª ed. Editorial Panamericana; 1998. Tomo II p: 126.
 13. Deehan DJ, Salmon LJ, Webb VJ, Davies A, Pinczewski LA. Endoscopic reconstruction of the anterior cruciate ligament with an ipsilateral patellar tendon autograft. *J Bone Joint Surg (Br)* 2000 Sep 7; 82-B: 984-91.
 14. Patel JV, Church JS, Hall AJ. Central Third Bone-Patellar Tendon-Bone Anterior Cruciate Ligament Reconstruction: A 5 – Year Follow – up. *Arthroscopy* 2000; 16: 67 – 68.
 15. Scheffer SU, Sudkamp NP, Gockemjan A, Hoffmann RFG, Weiler A. Biomechanical Comparison of Hamstring and Patellar Tendon Graft Anterior Cruciate Ligament Reconstruction Techniques: The Impact of Fixation Lev and Fixation Method Under Cyclic Loading. *Arthroscopy* March 2002; 18: 305-306.
 16. Azangwe G, Mathias JK, Marshall D. Macro and microscopic, examination of the ruptured surfaces of anterior cruciate ligaments of rabbits. *J. Bone Joint Surg (Br)* April 2000; 82-B: 450-456.
 17. McCarroll JR, Shelbourne KD, Porter DA. Patellar tendon graft reconstruction for midsubstance anterior cruciate ligament rupture in junior high school athletes: an algorithm for management. *Am J Sports Med* 1994; 22:478.
 18. Kanamori A, Zeminski J, Rudy TW, Li G, Fu FH, Woo SLY. The effect of axial tibial torque on the function of the anterior cruciate ligament: A Biomechanical Study of a Simulated Pivot Shift Test. *Arthroscopy* April 2002; 18: 394-398.
 19. Herat JL, Moyen BL, Cladiere F, Besse JL, Abidi H. Knee instability after injury to the anterior cruciate ligament. *J Bone Joint Surg* 2000; 82-B: 42.
 20. Sanchis M. ¿Dónde estamos? Reflexiones sobre la historia y el estado actual de algunas cuestiones. En: Sanchis V. *Cirugía de la Rodilla*. España: Editorial Médica Panamericana; 1995. p. 21-22.



21. Clancy WG. Arthroscopic anterior cruciate ligament reconstruction with patellar tendon. Tech Orthop 1988; 2:13.
22. Brandsson S, Krtus J, Larsson J, Eriksson BI, Karlsson J. A Comparison of results in middle- aged and young patients after anterior cruciate ligament reconstruction. Arthroscopy March 2000; 16: 178.
23. Nau T, Lavoie P, Duval N. A new generation of artificial ligaments in reconstruction of anterior cruciate ligament. J Bone and Joint Surg April 2002; 84-B: 356.
24. Torres F, Carriedo E, Martínez G, Martínez F. Rehabilitación mínima acelerada en la reconstrucción del ligamento cruzado anterior. Rev Mex Ortop Traum. 2000; 14(2): 161.
25. Christian F, Benedetto KEPT, Hackl W, Hoser C, Freund MC, Rieger M. Bioabsorbable polyglyconate interference screw fixation in anterior Cruciate ligament reconstruction: A Prospective Computed Tomography- Controlled Study. Arthroscopy 2000; 16: 491-498.
26. Miller RH III. Lesiones de rodilla. En: Campbell WC. Cirugía Ortopédica .9º ed. España: Harcourt Brace de España Vol. II; 1998. p. 1185.
27. Frank BC, Jackson DW. The science of reconstruction of the anterior cruciate ligament. J Bone and Joint Surg October 1997; 79-A: 1556-1566.
28. Kuechle DK, Pearson SE, Beach WR, Freeman EL, Pawlowski DF, Whipple TL, Caspari RB, Meyers JF. Allograft anterior cruciate ligament reconstruction in patients over 40 years of age. Arthroscopy October 2002; 18: 845-853.
29. Casteleyin PP, Handelberg F. Non – operative management of anterior cruciate ligament injuries in the general population. J Bone and Joint Surg May 1996; 78-B: 446-451
30. Philips B. Lesiones del ligamento cruzado anterior. En: Andrews J, Timmerman L. Artroscopia. Editorial Marban Libros; 2001.p. 356-391.
31. Kelly MA, Insall JN. Examen Físico. En: Insall JN. Cirugía de la Rodilla. Argentina: Editorial Médica Panamericana; 1994. p. 63-82.



Cuadro 1. Características básicas de los pacientes.

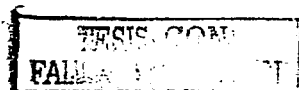
Características	Frecuencia* (n=9)
<i>Sexo</i> masculino/femenino	8/1
<i>Edad</i> (años)	35.66 (19 - 56)
<i>Ocupación:</i>	
Oficina	4
Bombero	1
Chofer	1
Profesor	1
Enfermera	1
Estudiante	1
<i>Actividad deportiva</i> si/no	4/5
<i>Seguimiento del estudio</i> (semanas)	36.88 (24 - 64)

* Se expresan los resultados en número, promedio o rango.

Cuadro 2. Mecanismo de lesión.

Mecanismo	Frecuencia * (n=9)
<i>Rotación</i>	3 (33.33)
<i>Rotación/hiperextensión</i>	2 (22.22)
<i>Hiperextensión</i>	2 (22.22)
<i>Deceleración</i>	1 (11.11)
<i>Rotación/salto</i>	1 (11.11)

* Número de pacientes y porcentaje.



Cuadro 3. Características generales de los pacientes.

Características.	Frecuencia* (n=9)
<i>Rodilla afectada derecha/izquierda</i>	6/3
<i>Tiempo de la lesión (meses)</i>	26.44 (4 - 75)
<i>Tiempo quirúrgico (minutos)</i>	113.33 (90 - 160)
<i>Tiempo estancia intrahospitalaria (días)</i>	3 (2 - 4)
<i>Tiempo de inicio del apoyo (semanas)</i>	5.33 (2 - 8)
<i>Tiempo de recuperación (semanas)</i>	23.11 (12 - 36)
<i>Presencia de dolor preoperatorio si/no</i>	3/6
<i>Presencia de edema preoperatorio si/no</i>	2/7
<i>Tiempo de edema postoperatorio (semanas)</i>	13.33 (4 - 28)
<i>Tiempo de dolor postoperatorio (semanas)</i>	22.22 (4 - 64)

* Se expresan los resultados en número, promedio o rango.

Cuadro 4. Exploración física.

Prueba física	Frecuencia previa a la	Frecuencia posterior
	cirugía* (n=9)	a la cirugía* (n=9)
<i>Lachman</i>	9 (100)	1 (11.1)
<i>Cajón anterior</i>	9 (100)	1 (11.1)
<i>Pivot shift</i>	6 (66.7)	0 (0)

* Número de pacientes y porcentaje.

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

Cuadro 5. Arcos de movilidad postoperatorios.

Tiempo*	Flexión†	Extensión‡
2	75.55 (20 - 95)	- 8.33 (0 -20)
4	88.33 (30 - 110)	- 6.66 (0 -15)
8	94.44 (45 - 120)	- 6.11 (0 -30)
12	100.55 (45 - 130)	- 6.66 (0 -30)
24	107.22 (50 - 130)	- 1.66 (0 -15)

* Tiempo en semanas.

† Promedio en grados y rango.

‡ Promedio en grados y rango.

Cuadro 6. Nivel de actividad.

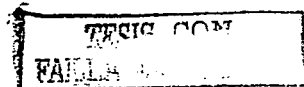
Nivel	Pre-lesión (n=9)	Pre-plastia (n=9)	Post-plastia (n=9)
1*	4	0	2
2†	1	0	1
3‡	0	3	2
4§	4	6	4

* Actividad extenuante.

† Actividad moderada.

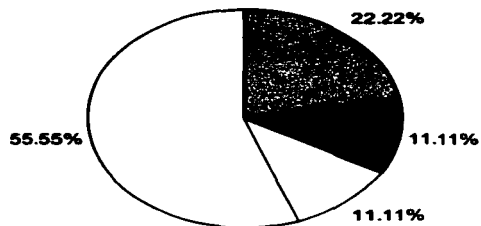
‡ Actividad ligera.

§ Actividad sedentaria.



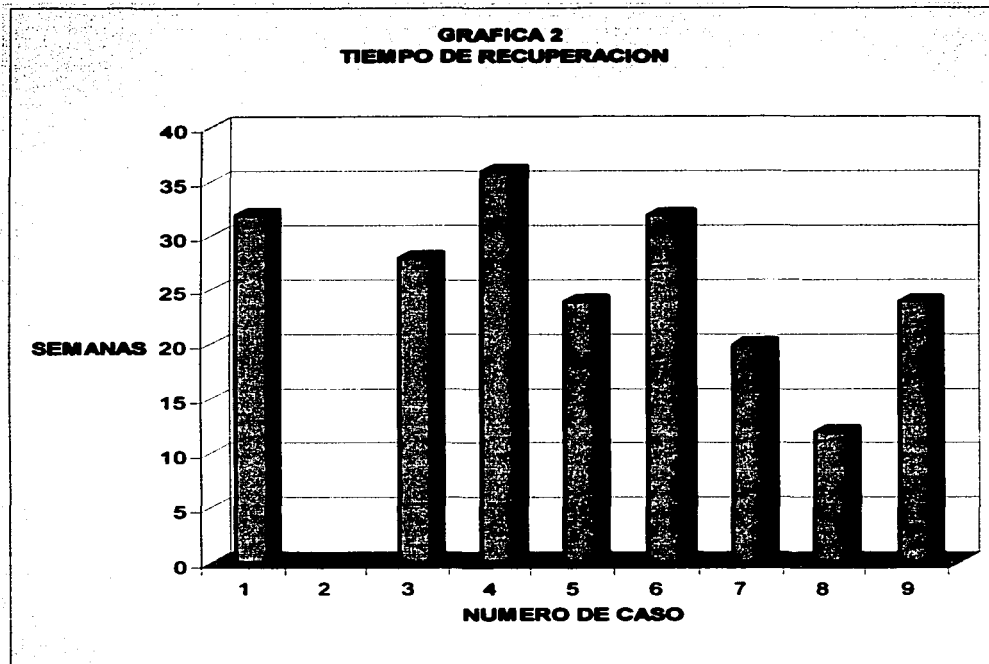
**GRAFICA 1
ACTIVIDAD DEPORTIVA**

FUTBOL AMERICANO
 FUTBOL SOCCER
 BASQUEBOL
 NINGUNO



Fuente: Datos recolectados de expedientes.

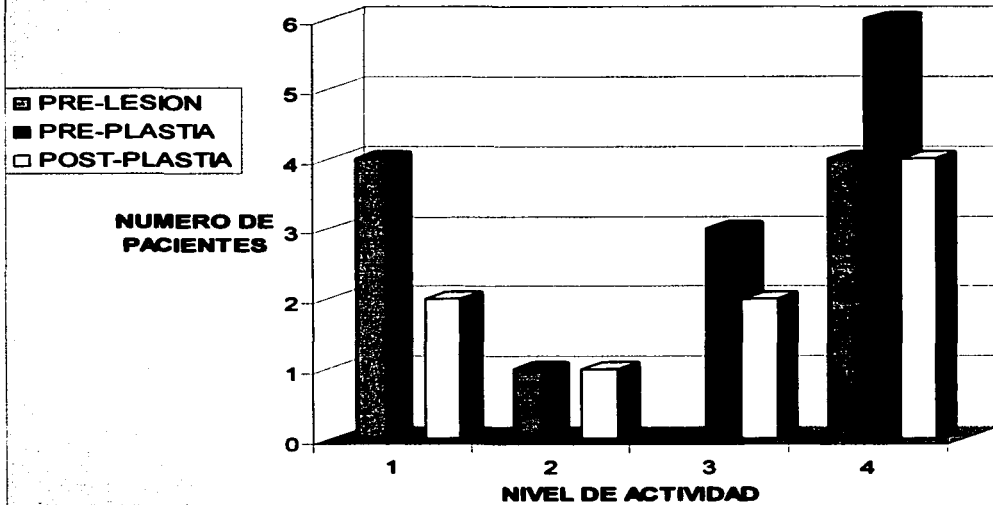
TESIS CON
VALOR



Fuente: Datos recolectados de expedientes.

TESIS CON
FALLA EN EL PROCESO

**GRAFICA 3
NIVEL DE ACTIVIDAD**



Fuente: Datos recolectados de expedientes.

TRABAJOS
FALSA

ANEXO 2.

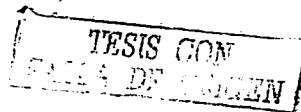
PROTOCOLO PREOPERATORIO, TÉCNICA QUIRÚRGICA Y POSTOPERATORIO.

La cirugía se realizó con un previo protocolo preoperatorio llevado a cabo en la consulta externa del servicio de ortopedia el cual incluía estudios de laboratorio como: BH, QS, TP, TPT, valoración por el servicio de anestesiología y por el servicio de medicina interna en aquellos con edad mayor de 45 años de edad o con un antecedente de enfermedad crónica-degenerativa. Internándose el paciente el mismo día de la cirugía

La técnica quirúrgica que se realizó fue la siguiente: Se colocó al paciente en posición decúbito supino con la pierna descansando sobre la mesa quirúrgica. Bajo efectos de bloqueo peridural, se colocó isquemia en la parte proximal del muslo con venda de esmarch y se revisaron ambas rodillas relajadas mediante la exploración física.

Se realizó una incisión ligeramente oblicua sobre la superficie del tendón rotuliano desde el polo inferior de la rótula a un punto colocado medial al tubérculo tibial, se disecó el peritendón y se colocó una pinza por debajo para delimitar sus bordes, utilizándose aproximadamente la tercera parte (no más del 40%) de la anchura del tendón; se marcaron las inserciones del tendón con el coagulador eléctrico y se usó la sierra circular oscilante (Stryker) obteniéndose en primer lugar el cilindro óseo tibial y posteriormente el patelar. Se preparo el injerto con cortes mínimos a fin de que cada extremo óseo pasara fácilmente a través de un medidor, dejándose el cilindro más pequeño para el túnel femoral y el más grande para el tibial, se hicieron tres agujeros en el cilindro tibial usando una aguja de 7,5 cm. y se enhebro con suturas del número 1 de vicril, los agujeros fueron perpendiculares entre sí para disminuir la posibilidad de romper las suturas con el tornillo interferencial, en el cilindro rotuliano se realizó un único agujero, que se enhebro con la misma sutura.

Posteriormente se reseco la hoffa y sinovial a través del defecto de la toma del injerto, se procedió a explorar posibles lesiones de meniscos realizándose la plastía ó resección parcial de los mismos, además de researse los muñones del



ligamento cruzado anterior y realizándose una condiloplastia con un escoplo. Se seleccionó posteriormente el lugar para el túnel femoral con la guía over-the-top siendo un punto de 7,5 mm anterior a la posición over-the-top, se marcó el lugar perforando con una aguja a través de la guía canulada; posteriormente se insertó la guía de perforación tibial y se ubicó un punto alrededor de 7 mm anterior al ligamento cruzado posterior en la superficie intrarticular de la tibia, se ajustó el ángulo de la guía calibrada hasta conseguir la longitud del túnel deseada insertándose la aguja guía.

Para el túnel tibial se usó un taladro canulado que talla un cilindro óseo, el túnel femoral se realizó a través del túnel tibial y se paso en forma retrograda la aguja guía a través del túnel tibial hacia el punto previamente seleccionado en el cóndilo femoral, usándose un taladro de diámetro 11 mm, que pasamos a través de la aguja guía que sale por delante del ligamento cruzado posterior con una profundidad entre 25 y 30 mm. A continuación se pasó un steinman que tenga una abertura proximal, de forma retrógrada, a través de los túneles tibial y femoral dirigiéndose hacia la zona anterolateral del muslo, para esto la rodilla requirió estar en flexión entre 75 y 90 grados, se pasó la sutura del injerto a través de la abertura del steinman, se sujetó el mismo y se jaló de él en forma proximal, trayéndose consigo la sutura que guió al injerto dentro de la articulación.

La aguja guía para el tornillo interferencial se colocó entre la superficie del cilindro óseo de esponjosa y el túnel femoral, con la rodilla flexionada a 80 ó 90 grados insertándose el tornillo interferencial de 7 x 20 mm a través de la aguja. Se comprobó la fijación femoral del injerto traccionando de las suturas del cilindro óseo tibial. Se insertó posteriormente el tornillo interferencial de 9 x 25 mm entre el cilindro óseo y el túnel tibial con la rodilla en extensión máxima y una vez que se fijó el injerto se comprobaron los rangos de movilidad total de la rodilla realizándose las pruebas de Lachman y Pívo-Shift. Se cerraron los tejidos en el defecto de la rótula, se aproximaron los bordes del tendón rotuliano, se cierra por planos: peritendón, tejido celular subcutáneo y piel. Se cubrió la herida con gasas estériles y con una compresa y se colocó un vendaje antiedema y se pasó a sala de recuperación.

Iniciándose inmediatamente en el primer día del postoperatorio una movilización pasiva a tolerancia y movilidad autoasistida de, contracciones isométricas del cuádriceps, ejercicios con la rodilla en extensión y ejercicios para lograr una extensión completa, sin apoyo de la extremidad. Se da de alta del hospital y se cita a las 2 semanas a la consulta externa y posteriormente cada mes, indicándose durante las primeras cuatro semanas una rodillera bloqueada a 30 grados y además de ejercicios volumétricos y el uso de muletas. Posterior a las 4 semanas se indica retiro de la muleta contralateral y se indica apoyo total de la extremidad, y se continúa el uso de la rodillera con giro libre por dos semanas más aproximadamente, posterior a las 2 semanas se retira la muleta y en forma progresiva se incluyen ejercicios de potenciación del cuádriceps con ejercicios isotónicos, posteriormente con peso, bicicleta estática, ejercicios isotónicos de alta resistencia hasta el retorno a su actividad deportiva.

TESIS CON
FALLA DE EUGEN