

47 11245
24



**Universidad Nacional Autónoma
de México**

FACULTAD DE MEDICINA
División de Estudios Superiores
Hospital de Ortopedia y Traumatología
" Magdalena de las Salinas "

**EVALUACION CLINICO-RADIOLOGICA DE LA LESION
CRONICA DEL LIGAMENTO CRUZADO ANTERIOR
TRATADA CON LA TECNICA DE
HUESO - TENDON - HUESO**

**TESIS CON
FALLA DE ORIGEN**

T E S I S

Que para obtener el título de especialista en:
ORTOPEDIA Y TRAUMATOLOGIA
P R E S E N T A :
DR. J. ENRIQUE HERRERA MESINO



México, D. F.

**TESIS CON
FALLA DE ORIGEN**

1991



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 está 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.

INDICE

	Página
INTRODUCCION	1
EL PUNTO ISOMETRICO	7
TECNICA QUIRURGICA	12
OBJETIVOS	15
ANTECEDENTES HISTORICOS	16
PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	22
HIPOTESIS	23
MATERIAL Y METODOS	24
RESULTADOS	33
DISCUSION	42
COMENTARIOS	50
BIBLIOGRAFIA	52

INTRODUCCION

Las lesiones ligamentarias de la rodilla, en especial las lesiones crónicas del Ligamento Cruzado Anterior (LCA), son relativamente fáciles de diagnosticar, sin embargo ha sido un reto para el cirujano ortopedista el elegir el tratamiento quirúrgico ideal que recupere la estabilidad perdida sin perjudicar las estructuras adyacentes.

Numerosos autores han desarrollado variadas técnicas quirúrgicas en el afán de lograr su objetivo, siendo éstas agrupadas en tres grandes categorías: reemplazos intraarticulares, extraarticulares y combinadas (51). En el Servicio de Miembro Pélvico II del Hospital de Ortopedia Magdalena de las Salinas en la Cd. de México, se ha utilizado desde hace algunos años un procedimiento intraarticular estático y extraarticular dinámico conocido con el nombre de técnica de "hueso-tendón-hueso" y que se basa en la toma de un injerto del tendón patelar de su tercio central unido en sus extremos a una fracción de hueso y que ha sido descrita por varios autores desde 1936 por Campbell, modificado por Jones en 1963 y que a través del tiempo ha sufrido modificaciones y que actualmente es descrito por Clancy, Noyes y otros (10,11,31,42,45). Esta técnica se basa en que este tipo de injerto vascularizado propiciará la integración ósea y su propia revascularización.

Siendo el LCA una estructura dinámica de la cual depende la estabilidad anterior de la rodilla y que en forma primaria constituye el 86% del total de la resistencia a la maniobra del cajón anterior, la lesión del LCA es la responsable de la pérdida de la resistencia al desplazamiento anterior de la tibia sobre el fémur y que aunado a la laxitud de las estructuras secundarias responsables de la estabilidad rotacional de la rodilla (cápsula y ligamentos colaterales), se acompaña de un aumento en las rotaciones produciendo una inestabilidad anteroposterior combinada con diversos grados de incremento en las rotaciones medial y lateral. De acuerdo con Furman y

col. (24), la ruptura total del LCA incrementa la maniobra del cajón anterior tanto en flexión como en extensión dando además cierto grado de hiperextensibilidad y aumento en las rotaciones medial y lateral. La resistencia al cajón anterior o desplazamiento anterior de la tibia sobre el fémur es máxima cuando la rodilla se encuentra casi en extensión completa y la prueba del cajón anterior efectuada en esta posición (15 grados de flexión en promedio), conocida también como prueba de Lachmann (32), es a menudo mas informativa que la prueba efectuada en flexión a 90 grados, ya que en esta posición el LCA intacto se encontraría tenso (9,44,50), ofreciendo la mayor resistencia, y que según DeHaven (14) la encontró positiva en un 80% de sus pacientes explorados sin anestesia y en un 100% explorados bajo anestesia en una serie de lesiones agudas. Como se dijo anteriormente, el LCA es el responsable de la resistencia al desplazamiento anterior y su laxitud es medida mediante estas pruebas que valoran su función en el plano anteroposterior y es graduada en milímetros según el desplazamiento: 1+ menos de 5 mm; 2+ entre 5 - 10 mm y 3+ mas de 10 mm, según el Comité sobre Aspectos Médicos del Deporte de la American Medical Association (24).

El LCA también interviene en la estabilidad rotacional de la rodilla, particularmente en la lateral y su deficiencia ocasiona una inestabilidad anterolateral (subluxación del platillo tibial lateral bajo el cóndilo femoral lateral) aguda ó crónica. En la rodilla intacta, el eje de rotación pasa a través del cóndilo femoral medial, lo cual es ilustrado por la mayor movilidad del menisco lateral, cóndilo femoral lateral, platillo tibial lateral, la relajación del ligamento colateral lateral y el cambio en la orientación de la fascia lata (24). Este tipo de inestabilidad puede ser medida y demostrada mediante la prueba del desplazamiento del pivote e interpretada como signo de insuficiencia sintomática del cruzado anterior, situación en la que se acentúa la hipermovilidad del platillo tibial lateral (8,32,34). El desplazamiento del pivote, descrito inicialmente por Palmer, Lemaire, MacIntosh y otros, es la sub-

luxación y reducción o ambas en sucesión rápida en la rodilla y ocurre principalmente en el compartimiento lateral. Es la sensación de que "se le va" la rodilla y que percibe el paciente al realizar maniobras de desaceleración rápida (subluxación). Esta subluxación es producida al ir extendiendo la rodilla por acción del cuádriceps y la banda iliotibial que jalen el platillo tibial lateral anteriormente. Cuando la rodilla se flexiona aproximadamente a los 40 grados, la banda iliotibial se coloca posteriormente jalando nuevamente el platillo tibial lateral a su posición original (reducción). Este fenómeno se traduce en dos pruebas clínicas llamadas de subluxación y reducción y que componen la prueba del desplazamiento del pivote. En este concepto, al haber una prueba de subluxación positiva, habrá por lo tanto una prueba de reducción positiva. La prueba de subluxación es graduada del I al III según la fuerza valguizante necesaria para lograrla sea intensa, moderada o leve respectivamente. Las pruebas de laxitud en varo y valgo cuando son positivas principalmente en la extensión, son fuertemente sugestivas de lesión de los ligamentos cruzados. Todas estas pruebas son aplicables a las lesiones agudas y crónicas del LCA, pero siendo la lesión aguda una urgencia traumatológica, no son objeto del presente estudio ya que no son captadas por el servicio de nuestro Hospital.

Estando clara la importancia de la lesión crónica del LCA y sabiendo que se acompaña frecuentemente de lesiones meniscales asociadas hasta en un 65% (35,55) y de otras estructuras vecinas que condicionarán cambios degenerativos prematuros, es importante contar con una técnica quirúrgica que permita el pronto reestablecimiento e incorporación del paciente a sus actividades laborales, deportivas y de su vida diaria. Sherman, Warren, Marshall y Savatzky (53) en un estudio clínico-radiológico de 127 pacientes no tratados y con lesión del LCA, asociada a lesión del LCM y meniscal uni o bilateral e independientemente de la lesión del LCM encontraron un 36% de cambios degenerativos prematuros en las rodillas con disfunción meniscal aproximadamente a los 18 meses de ocurrida la le-

lesión. Appel (53) observó un análisis de 480 rodillas postmeniscectomizadas excluyendo las deficientes del LCA en el que un 10.8% presentaba cambios degenerativos. Haciendo una correlación de ambos estudios observamos que la lesión concomitante del LCA y meniscos contribuyen en forma sinérgica en la aparición de la osteoartritis degenerativa. Cuando la prueba de Lachmann es claramente positiva sin anestesia, existe un riesgo de aproximadamente 50 a 60% de tener un desgarro meniscal asociado (14).

Sabiendo que el menisco soporta y distribuye la carga disminuyendo así el desgaste articular, que la estabilidad de la rodilla en todos los planos y particularmente en la extensión casi total son funciones integrales de un menisco intacto, es de esperarse que al encontrarse alterada dicha integridad por lesión o excisión parcial o total de los meniscos y aun más por deficiencia ligamentaria estas funciones se encontrarán alteradas llevando irremediablemente a la degeneración articular progresiva. Existen varias investigaciones que reafirman lo dicho: Dejour (16) menciona que la ruptura del LCA permite la subluxación anterior de la tibia sobre el fémur en la posición monopodal, encontrando que en la rodilla intacta esta subluxación fue de 2.9 mm y con la ruptura del LCA aumentaba a 6.4 mm, la oblicuidad posterior del platillo tibial aumenta la subluxación aproximadamente 6.8 mm por cada 10 grados de inclinación, la ausencia del menisco medial permite un desplazamiento anterior de 6.7 mm con una desviación estándar de 0.8, la lesión del ángulo posteromedial la incrementa en 2.8 mm con una desviación estándar de 0.4. De aquí la importancia de preservar el menisco medial y tomar en consideración el ángulo posteromedial de la cápsula y recomienda una osteotomía tibial alta si la oblicuidad posterior del platillo tibial excede los 15 grados de inclinación. Ferreti (20), después de una revisión de 120 reconstrucciones del LCA en un lapso de 61 meses concluye que una rodilla con deficiencia del LCA mas ruptura meniscal irreparable y meniscectomía, la osteoartritis parece ser independiente de la reconstrucción y estabilidad, y en los ca -

Los sin lesión meniscal, la reconstrucción del LCA puede preservar la articulación o quizá salvarla de la degeneración. La erosión del cartilago articular en pacientes con inestabilidad por deficiencia del LCA ha sido reportada en un rango de 58 a 96% y Fairbank (17) describió tres tipos básicos de cambios articulares: estrechamiento arrugamiento y aplastamiento. La osteoartritis aparece radiográficamente en forma típica y sus signos inequívocos son los cambios en el hueso subcondral y el estrechamiento del espacio articular. Los cambios periarticulares frecuentemente asociados no son indicadores confiables del grado de degeneración articular (13, 23, 26, 39 - 53). Además de la deficiencia meniscal y/o ligamentaria, la osteoartritis degenerativa parece estar influenciada por el intervalo de tiempo transcurrido después de ocurrida la lesión, por lo tanto, el éxito en el tratamiento quirúrgico depende de su eficacia para prevenir el deterioro de la articulación, así como del diagnóstico precoz de la lesión del LCA.

Para la mayoría de los pacientes los resultados a largo plazo de cualquier procedimiento quirúrgico resulta ser el tema de consideración más importante y por lo tanto es imprescindible conocer la evolución natural de una rodilla con deficiencia del LCA no tratada así como la que ya ha sido tratada quirúrgicamente, lo cual es el objetivo del presente estudio.

Según James Funk en una revisión de casos de osteoartritis secundaria a lesión ligamentaria, encontró que la mayor dificultad para el estudio de su epidemiología ha sido la falta de atención a la importancia de la lesión del LCA y el no documentar los hallazgos, por lo cual la magnitud del problema es aun incierto. Es necesario, por lo tanto, evaluar la evolución de los pacientes operados con esta técnica en nuestro servicio para conocer y detectar complicaciones resultantes de una artroplastia ligamentaria de rodilla tal como la rigidez articular, daño al cartilago articular e incapacidad resultantes de la movilización de estructuras normales para sustituir alguna ausente o lesionada. Para tal efecto, la eva-

luación postoperatoria se llevará a cabo mediante un modelo simple modificado tomado del Dr. John A. Peagin Jr (19) para la parte clínica y el sistema de evaluación radiológica del Hospital for Special Surgery of the Knee, de Sherman y col (53) y que se explicarán en la sección correspondiente.

EL PUNTO ISOMETRICO.

No todos los pacientes con lesión aguda o crónica del LCA requieren tratamiento quirúrgico y así como algunas personas pueden seguir activos, aun en los deportes sin un cruzado anterior intacto, el resto será incapaz de funcionar adecuadamente incluso en sus actividades de la vida diaria a pesar de las rodilleras y de un máximo fortalecimiento muscular. Si bien es cierto que no existe todavía el tratamiento ideal, la cirugía debe ser considerada en los pacientes atléticamente motivados de manera que puedan volver a sus actividades deportivas (14,50). En la actualidad, las reconstrucciones intraarticulares están de moda y uno de ellos es precisamente el tema de nuestro estudio (técnica Hueso-tendón-hueso). Este procedimiento requiere de un conocimiento exacto de la anatomía y biomecánica del LCA, lo cual ha sido ampliamente expuesto en la literatura (4,5,9,44).

Tal como lo subrayara Ivar Palmer en Suecia en 1938, es necesaria la colocación y orientación correcta de las perforaciones. Otros autores como Campbell, en 1930 y mas recientemente Jones, Lam, Gillquist, Alm, Marshall y Erickson en los 60's enfatizaron la correcta colocación del injerto del tendón patelar sobre todo en su posición femoral.

Mediante modelos anatómicos experimentales se han identificado los puntos de origen e inserción del LCA en el fémur y en la tibia (21,50) y se ha encontrado que están separados por una distancia que no cambia a todo lo largo del rango de flexión y extensión (es decir, es isométrico) como se muestra en la figura I. La importancia de su localización en el fémur y en la tibia reside en que son determinantes en la longitud del ligamento a diferentes grados de flexión y extensión de la rodilla, por lo tanto, la reconstrucción exitosa del LCA con injerto de tendón patelar depende de su colocación anatómica de tal manera que se logre una tensión isométrica del mismo que minimice el potencial de elongación y el fracaso de la técnica.

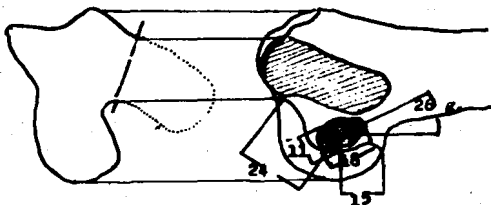
En los estudios realizados se han probado diferentes posiciones femorales y tibiales a diferentes grados de flexión de la rodilla y se ha llegado a conocer que la colocación del injerto en la posición anatómica dará como resultado que se tense en la extensión, se relaje conforme se flexiona la rodilla a partir de los 30 grados hasta aproximadamente 90 grados y a partir de entonces se tense nuevamente hasta la flexión máxima. Esto se comprueba experimentalmente al medir la longitud del ligamento o sustituto de nylon de 6 mm de espesor (50) la cual aumenta al incrementarse a su vez la tensión del mismo, siendo para el ligamento un aumento promedio de 5.0 mm y para el sustituto 5.6 mm aproximadamente.

Para colocar correctamente el injerto existen gafas que facilitan la localización del punto isométrico, el cual según Glancy (10,11) se encuentra 5 mm anterior y medial al centro anatómico de inserción en la tibia y 5 mm posterior y superior al centro anatómico de origen en el fémur, de tal manera que la emergencia de los túneles en la tibia y fémur quedará superpuesta como se ilustra en la figura II. Si dichos túneles se centraran exactamente en los sitios de origen e inserción, los extremos del injerto quedarían demasiado anterior e inferior en el fémur y demasiado posterior y lateral en la tibia quedando muy corto dentro de la articulación.

Otro aspecto importante que debe considerarse en la reconstrucción del LCA es la insuficiencia de las estructuras de soporte tales como la cápsula, ligamentos colaterales, el ligamento cruzado posterior y la parte posterior de la cápsula articular y ya conocida la asociación de lesiones de éstas y de los meniscos es preciso realizar otras plastias articulares concomitantes para prevenir la laxitud excesiva de las mismas que modificarían la tensión del injerto aun siendo colocado en la posición isométrica.

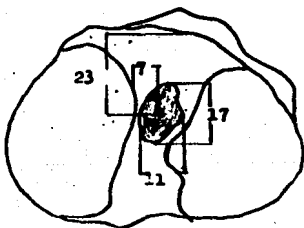
LOCALIZACION DEL PUNTO ISOMETRICO.

FIGURA I.- Relaciones anatómicas de los centros de origen e inserción en fémur y tibia. Medidas promedio de los mismos.



CONDILO FEMORAL LATERAL DERECHO

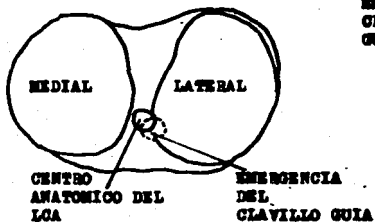
El ángulo entre el eje longitudinal del ligamento y el eje longitudinal del fémur con la rodilla en flexión de 90 grados es en promedio de 28 ± 4 grados.



SUPERFICIE TIBIAL

LOCALIZACION DEL PUNTO ISOMETRICO

SUPERFICIE TIBIAL



CONDILLO FEMORAL LATERAL

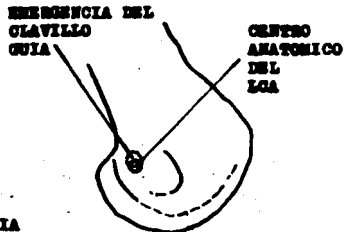
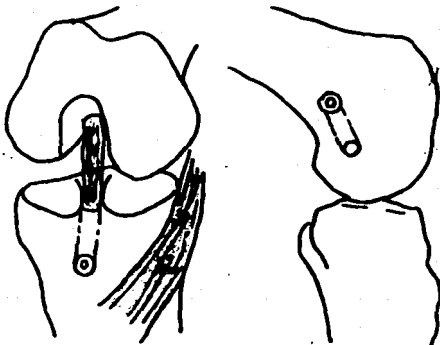
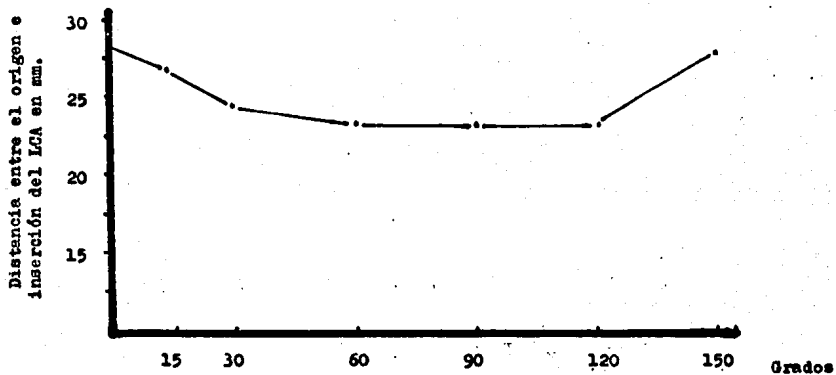


FIGURA II.
Aspecto general
de la colocación
del injerte (*)



(*) NOTESE LA SUPERPOSICION DE LA EMERGENCIA DE LOS CLAVILLOS GUIA SOBRE LOS CENTROS ANATOMICOS DEL LCA EN FEMUR Y TIBIA.

(11)



GRAFICA I.-

Muestra el patrón de longitud del LCA a diferentes grados de flexión. Indirectamente indica que a mayor longitud del ligamento es mayor la tensión del mismo.

TECNICA QUIRURGICA.

Como se mencionó anteriormente, la técnica quirúrgica ha sido descrita por varios autores y conocida desde 1936 al ser descrita por Campbell (8), y mas recientemente por Clancy (10,11), Noyes (42), Lambert (31), Paulos (45) y otros y que ha sufrido variaciones a través del tiempo. La ventaja de usar el tendón patelar unido a una fracción de hueso en cada uno de sus extremos consiste en que es la estructura de mas fácil acceso quirúrgico y la mas resistente a la tensión (según Clancy mas del 191% comparado con otras estructuras), su capacidad de revascularización e integración ósea y el hecho de que no compromete significativamente el mecanismo extensor de la rodilla. El procedimiento que se utiliza en el servicio de nuestro Hospital es el siguiente:

Procedimiento:

El abordaje se realiza por medio de tres abordajes dependiendo de las áreas anatómicas lesionadas a exponer: parapatelar medial anteromedial o anterolateral. Después de explorar los compartimientos se disecciona el peritendón y se expone el tercio central del tendón patelar el cual se separa con bisturí tomando un espesor de aproximadamente 9 mm de ancho, luego, a nivel de su inserción patelar se toma un bloque óseo de aproximadamente 7 a 9 mm de forma trapezoidal y otro a nivel de la tuberosidad anterior de la tibia de 8 a 10 mm, ambos delineados previamente con un osteótomo y completados con sierra neumática y así se coloca el injerto en solución fisiológica. Se puede resecar la Hoffa o a través de ella se llega hasta el surco intercondilar en busca de osteofitos que lo estrechen para ser resecaados en su totalidad y dejar un espacio de aproximadamente 20 mm. Hecho esto, se procede a desperiostizar la parte superior y anteromedial de la tibia para iniciar las tunelizaciones. Un clavillo de Kirschner se introduce desde aquí en dirección proximal y posterior para salir aproximadamente 5 mm anterior y medial al centro anatómico de inserción del LCA y con la broca hueca de 9 mm se completa la tunelización y de esta manera la parte posterola-

teral de la circunferencia de la salida del túnel quedará superpuesta al centro anatómico de inserción del ligamento (Fig. II). Hecho esto, se flexiona la rodilla aproximadamente a 90 grados y desde dentro de la articulación se realiza la tunelización femoral en -trando posterior y superior al centro anatómico de origen del LCA dirigiéndose a la cortical lateral de la misma manera que para la tibia. Si la incisión no es anterolateral, se puede hacer una incisión pequeña para la salida de la broca. Una vez hechos los túneles se colocan lazadas de sutura en los bloques óseos del injerto. Con el pasador de tendón a través del túnel femoral se jala el extremo patelar del injerto desde dentro de la articulación hasta la salida del túnel y se le fija con un tornillo de esponjosa de 6.5 mm y 20 ó 30 mm de largo, luego se realiza la misma maniobra a través del túnel tibial y se coloca la rodilla en flexión de 30 grados para jalar el extremo tibial del injerto y tensarlo en esta posición fijándolo también con un tornillo de esponjosa de iguales características. Hecho esto se corrobora la tensión isométrica del injerto con las maniobras de cajón anterior, Lachmann y subluxación y se corrobora el arco de movimiento. Si es necesario, se realizan las plastías capsulares o tendinosas para el reforzamiento de las estructuras laxas o lesionadas. Se sutura entonces el tendón donador remanente, se coloca drenaje portovac de 1/4 y se cierra la artrotomía por planos. Se coloca vendaje almohadillado y férula de yeso en flexión de 30 grados.

Manejo postoperatorio.

Se indican analgésicos parenterales y luego por vía oral al retirar las soluciones en cuanto tolere líquidos. A las 48 ó 72 hs se retira el drenaje. El vendaje almohadillado se retira a las dos semanas para retirar puntos. Desde el tercer o cuarto día postoperatorio cuando hay mejoría del dolor se indican ejercicios isométricos del cuádriceps en series de 10 x 20 x 10 (10 segundos de contracción por 10 de relajación y 10 de repetición).

A los diez días ó dos semanas, si no hay contraindicación,

se retiran puntos de sutura y se coloca un yeso tipo calza circular durante tres semanas y se inicia la ambulaci3n con apoyo gradual. A las tres semanas se retira el yeso y se coloca rodillera mecánica con topes a la flexi3n de 70 grados y a la extensi3n de 30 grados y se deja la rodillera por seis u ocho semanas mas dependiendo del grado de integraci3n del injerto controlado mediante radiografias seriadas. Cuando ha consolidado el injerto se inicia el tratamiento rehabilitatorio con calor local por 20 minutos y ejercicios isot3nicos del cuadriceps e isquiotibiales contra la gravedad y posteriormente contra resistencia, asi como movilizaciones pasivas de la r3tula.

La realizaci3n de actividades deportivas se permiten despu3s de 9 a 12 meses de realizada la ciru3a.

OBJETIVOS

- 1.- Integrar un protocolo de seguimiento de la cirugía de reconstrucción del Ligamento Cruzado Anterior que valore el estatus clínico y radiológico de los pacientes operados.
- 2.- Determinar mediante dicho protocolo el grado de funcionalidad conseguida en valores de fuerza muscular, arcos de movilidad, signos de inestabilidad, la presencia de dolor subjetivo y objetivo y el retorno a sus actividades físicas acostumbradas.
- 3.- Corroborar la presencia o ausencia de cambios articulares degenerativos asociados a la lesión del cruzado anterior y demás estructuras adyacentes.
- 4.- Detectar complicaciones inherentes a la movilización de estructuras normales para sustituir la ausente o lesionada.

ANTECEDENTES HISTORICOS

-- El Ligamento Cruzado Anterior (LCA) era conocido antes de Galeno como una estructura contráctil parte del Sistema Nervioso Central. Galeno lo describió como una estructura de soporte en articulaciones diartrodiales y como estabilizador articular contra los movimientos anormales de la rodilla. Durante los 1600 años siguientes no se le prestó mayor atención aunque algunos como Nicholas Andry, Austley Cooper y John Jones reconocieron el tratamiento conservador. No existía el tratamiento quirúrgico (52). La primera descripción conocida de ruptura del LCA fue hecha por Stark en 1850 (52). Mayo Robson en 1885 reportó la primera reparación quirúrgica completamente exitosa de ambos ligamentos cruzados en un minero de 41 años y quien seis años después calificó su pierna como "perfectamente fuerte" (8).

En 1913, Soetjes hizo un estudio detallado de la ruptura de los ligamentos cruzados y sugirió la reparación quirúrgica para los casos agudos, el reemplazo para los casos de avulsiones de la espina tibial anterior y el tratamiento conservador para los casos de la rodilla no tratada en los pacientes de edad avanzada. En 1917 Hey-Groves reportó un caso de reconstrucción del LCA con un injerto de fascia lata que atravesaba la articulación hasta la tibia y posteriormente publicó 14 casos tratados con una modificación de su técnica y describió el uso del semitendinoso para la reconstrucción del cruzado posterior. Describió no solamente la técnica quirúrgica sino la anatomía, fisiología, patomecánica y métodos diagnósticos para la lesión del LCA, tal como lo hizo también Alwyn Smith en 1918 e Ivar Palmer en 1938 en su excelente trabajo sobre la anatomía, biomecánica y lesiones de la rodilla, así como los tratamientos recomendados, el significado de la prueba del cajón anterior por primera vez en la literatura inglesa y descripciones detalladas de hallazgos clínicos, radiográficos e histológicos y usó la técnica de Hey-Groves para la reconstruc -

ción del LCA y mencionó la necesidad de una orientación adecuada de la tunelizaciones.

Las técnicas quirúrgicas han sido variadas así como los conceptos en cuanto a qué estructuras son las principales estabilizadoras de la rodilla. Bennett en 1926 describió un procedimiento extraarticular utilizando una banda de fascia lata para reforzar el lado medial de la rodilla, sosteniendo que una rodilla puede ser estable en ausencia del LCA, en tanto que el resto de los ligamentos, en especial el ligamento colateral medial (LCM) estuviese intacto. De acuerdo con él, Cotton y Morrison (1934), Bosworth y Bosworth (1936) utilizaron tiras de banda iliotibial con el mismo fin. Mauck (1936) describió un adelantamiento distal de la inserción tibial del LCM que requería de una meniscectomía medial (8). Cubbins en 1932 aconsejó la utilización de la aponeurosis del bíceps reinsertada distalmente junto a la banda iliotibial y posteriormente en 1939 enfatizaron la necesidad del examen bajo anestesia y técnicas hemostáticas para la prevención de hematomas postquirúrgicos. Otros como Nacey (1939), Augustine (1956), Helfet y Hauser (1948) utilizaron el semitendinoso para la reconstrucción intraarticular del LCA, éstos últimos medIALIZANDO la tuberosidad anterior de la tibia para aumentar la rotación lateral de la misma. Augustine y Helfet sostenían que la contracción de los isquiotibiales prevendrían la subluxación anterior de la tibia y que O'Donoghue no aceptaba. Estos fueron de los primeros intentos de la sustitución dinámica de un LCA roto. O'Donoghue en 1950 recalcó la importancia de la reparación ligamentaria dentro de las primeras dos semanas de ocurrida la lesión y recomendó una técnica, la de Hey-Groves para la insuficiencia crónica del LCA utilizando una banda gruesa de la cintilla iliotibial distalmente insertada y liberada del septum intermuscular.

Lindstrom publicó en 1959 un largo estudio de 34 casos de lesión del LCA tratadas con un menisco sosteniendo que siendo ést

una estructura fibrocartilaginosa avascular sería el sustituto ideal para la reconstrucción del LCA y lo fijó al fémur mediante tunelizaciones y reportó solamente 7 casos fallidos refiriendo - que el error fue una mala orientación en las tunelizaciones. Curiosamente la mayoría los reporta "con buenos resultados".

Más recientemente, iniciando los años 60, los conceptos - fueron cambiando. Duffett en 1967 aconsejó la utilización del tendón del recto interno pasándolo intraarticularmente desde el fémur a la tibia. Slocum y Larson (1968) describieron mejor el concepto de inestabilidad rotatoria y describieron la transferencia de la pata de ganso cambiando su acción de flexor a rotador medial, sosteniendo que la rotación lateral de la tibia era la principal razón de los síntomas de inestabilidad. Recomendaron el reforzamiento de la región posteromedial y el adelantamiento de la inserción del semimembranoso para la inestabilidad severa. Nicholas y Hughston creían que el ángulo posteromedial era la clave para obtener buenos resultados y el primero describió la técnica de 5 en 1 y consistía en una meniscectomía medial total, adelantamiento proximal de la inserción femoral del LCM, adelantamiento distal y anterior de la cápsula posteromedial, adelantamiento de la parte posterior del vasto medial y la transferencia de la pata de ganso. Durante los años setenta se dirigió la atención a la definición y tratamiento de tipos específicos de inestabilidad rotatoria de la rodilla con insuficiencia del LCA. MacIntosh y col describieron - el concepto del desplazamiento del pivote en 1872 como sinónimo - de insuficiencia del LCA. Slocum y col y Loose y col describieron variaciones del mismo. Torg y col. describieron la prueba de Lachmann y explicaron biomecánicamente su mejor precisión sobre la - prueba del cajón anterior. Hugston y col en 1976 y Kennedy y col (1971, 1979) clasificaron los tipos de inestabilidad rotatoria y aislada de la rodilla. El término "Inestabilidad Rotacional Anterolateral" se hizo famoso. Se reutilizaron y modificaron algunas

técnicas quirúrgicas ya descritas. MacMaster y col utilizaron el tendón del recto anterior como un estabilizador estático (1974). Cho y col en 1975 y Lipscomb en 1979, utilizaron una "nueva técnica" descrita previamente por Madey en 1939 usando el semitendinoso. Horne y Parsons en 1977 modificaron el procedimiento colocando un injerto a través de la cápsula posterior y por encima del cóndilo femoral lateral según MacIntosh. Collins y col en 1974 y Tillberg en 1977 usaron nuevamente un menisco como lo hizo Lindstrom en 1959. MacIntosh y col en 1972 usaron la banda iliotibial tenodesándola por encima del cóndilo femoral lateral ("over the top") y mas tarde la pasaron a través de la articulación para reconstruir el LCA. La utilización de la banda iliotibial es ampliamente conocida y ha sido utilizada por Ellison en 1979 pasándola por debajo del ligamento colateral lateral (LCL) y reinsertándola en su mismo sitio. Otros como Kennedy y col la combinan con la transferencia de la pata de ganso en 1978. Unverferth y Eagenstos en 1979 la combinan con una capsulorrifia anteromedial, transferencia de la pata de ganso y adelantamiento parcial del bíceps. Nicholas y Minkoff (1978) realizan transferencias de la banda iliotibial, así como Hanks, Andrews y Sanders. Mott utilizó el tendón del semitendinoso a través de la articulación así como Zaric yj. También se ha utilizado el tendón y músculo poplíteo por Bothmayr y Cuigley.

La utilización del tendón patelar ha sido descrita por varios autores. Campbell en 1936 y 1939 describió el pasaje intra-articular del borde medial del tendón del cuádriceps, capsula y tendón patelar desde su inserción distal mediante tunelizaciones en tibia y fémur. Además describió la lesión asociada del menisco medial y LCM con la insuficiencia del LCA y recalcó la necesidad de la reconstrucción del LCA en todos los pacientes jóvenes atléticos con persistencia de inestabilidad después del tratamiento conservador. Ivar Palmer en Suecia recalcó la importancia de

las tunelizaciones en cuanto a orientación y utilizó una guía parecida a las que se usan actualmente. Hauser en 1947 presentó una nueva técnica de reconstrucción extraarticular usando una banda de tendón patelar insertada distalmente y fijándolas con grapas a la inserción femoral del LCM para reforzar el lado medial de la rodilla. Mas recientemente en 1963, Jones utilizó el tercio central del tendón patelar con una fracción de hueso unido al extremo patelar pasandolo por encima del borde tibial anterior y a través de la articulación tunelizándolo por la parte anterior del lado lateral del surco intercondilar. En 1968, Lam modificó la técnica colocando la inserción tibia en una posición mas anatómica fijando el extremo óseo con un tornillo y se le dio un giro de 360 grados para simular el efecto espiral del LCA normal. En 1970, Jones utilizó un clavo percutáneo para fijar el hueso patelar en el túnel femoral lateral y obtuvo malos resultados en cuanto a limitación de la flexión a menos de 90 grados y restricción de las actividades de la vida diaria. Ulteriormente se reportó una mejoría de los resultados. Se llegó a la conclusión de que la colocación del injerto a través de la articulación era de poca utilidad a menos de que estuviese correctamente colocado. Gilquist y col en 1971, Alm y col en 1974 y Erickson en 1976 reportaron resultados después de usar el tercio central del tendón patelar insertado en la tuberosidad tibial y pasado a través de la articulación por medio de túneles en tibia y fémur. En 1979, Marshall y col utilizaron el tercio central del tendón patelar enrollado en la fascia prepatelar "a manera de cigarrillo" pasándolo a través de la articulación y colocándolo en la parte posterolateral del cóndilo femoral lateral. Otro intento con el tendón patelar con una fracción de hueso unido a cada uno de sus extremos fue hecho por Woods y col. Frank en 1976 fue el primero en describir un injerto libre de tendón patelar con una fracción de hueso unido a cada uno de sus extremos reportando excelentes resultados. Todos recalcaron la importancia de la correcta colocación del injerto y utilizaron una

guía de perforación como lo hizo Palmer 40 años antes. El uso de rodilleras fue introducido en el postoperatorio para una mejor rehabilitación. El refinamiento de viejas técnicas que utilizan el tendón patelar fue hecho en cuanto a la colocación y viabilidad de los injertos. La colocación precisa del injerto dentro de la articulación, lo que conocemos actualmente como "el punto isométrico" fue descrito por Glancy (10,11), Odensten (44), Girgis (21) Lambert (31) y mas recientemente por Shutzer (50) al inicio de los años 80. Shutzer, en un estudio anatómico realizado en el año de 1989, sostiene que para el éxito de una reconstrucción intraarticular, la colocación anatómica del injerto es el factor mas importante, ya que la colocación isométrica del injerto en esta posición minimizará el potencial de elongación a todo lo largo del rango de flexoextensión y por lo tanto el fracaso clínico. Glancy y Noyes (42) en 1983 encontraron que el tendón patelar es la estructura mas accesible quirúrgicamente y con la mayor resistencia a la tensión (entre 160 y 191%) comparado con el resto que rodea la articulación, y que no compromete el mecanismo extensor en forma significativa. Arnoczky y col (4,5) y Paulos y col (45) descubrieron que la revascularización del injerto es dada por la sinovial y el cojín de grasa intraarticular y no por sus inserciones óseas. El objetivo de tener una fracción de hueso unido a cada uno de sus extremos es permitir la consolidación ósea que es mas rápida y segura que la de los tejidos blandos.

Es de interés mencionar que en esta década de los 80 y el inicio de los 90 han aparecido sustitutos protésicos para el LCA los cuales han demostrado ser eficaces pero su mayor problema es la reacción de cuerpo extraño. En 1900 Corner revisó los primeros intentos de sustitución protésica y actualmente se citan referencias al respecto (47,48,30,27).

PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.

¿Cuál es el estado actual en cuanto a funcionalidad de la o - las extremidades afectadas por deficiencia del Ligamento Cruzado An - terior, tratadas mediante la técnica de hueso-tendón-hueso durante el periodo comprendido de Abril de 1987 a Enero de 1991?.

¿ Los cambios degenerativos articulares y/o la lesión de las - partes blandas asociadas han disminuido la eficacia del tratamiento - quirúrgico ?.

¿Cuál es el estado actual del tendón catelar en su porción re - manente ?.

HIPOTESIS.

Es por necesidad casi constante que la lesión del LCA se asocia a alteraciones estructurales de los tejidos vecinos lo que lleva irremediablemente a la disfunción articular y cambios degenerativos subsecuentes. Actualmente la incapacidad para predecir el curso de una rodilla no tratada por deficiencia del LCA y mas aun, la incertidumbre sobre la eficacia de los tratamientos quirúrgicos en la lesión crónica del LCA, indican que no hay información suficiente para elegir el tratamiento quirúrgico ideal. Por lo tanto es de esperarse que debido a la falta de reconocimiento de la lesión y a la alta incidencia de lesiones asociadas, repercuta en el éxito del tratamiento efectuado. A esto sumamos los cambios degenerativos brevisos y la mayor o menor cooperación del paciente para deducir que:

- 1.- Existirán deficiencias osteoligamentarias que limitarán la función articular.
- 2.- La disfunción meniscal no traumática y/o postquirúrgica provocarán artrosis y problemas de desaje creando un círculo vicioso.

MATERIAL Y METODOS.

El estudio que se desarrolló es prospectivo y se realizó en el Servicio de Miembro Pélvico II del Hospital de Ortopedia Magdalena de las Salinas del Instituto Mexicano del Seguro Social en la Cd. de México, D.F. y se estudiaron los pacientes con lesión crónica del LCA operados con la técnica de "hueso-tendón-hueso" durante el periodo comprendido entre Marzo de 1987 y Septiembre de 1990.

De un total de 139 pacientes operados con diversas técnicas sólo 40 habían sido sometidos a reconstrucción con tendón patelar y de los cuales sólo 15 acudieron a revisión ya que el resto de los pacientes no fueron localizables. El cronograma de actividades estuvo comprendido como sigue: Desde Marzo de 1990 hasta Septiembre del mismo año se consiguió el apoyo bibliográfico y la comprensión de los datos. En Octubre del mismo año hasta Diciembre se realizó la evaluación de los pacientes lo cual incluyó estudios radiográficos, interrogatorio y exploración física y su integración en una forma de seguimiento que se explicará más adelante. En Enero de 1991 se vació el contenido de las formas y en Febrero del mismo año se realizó su impresión.

Los criterios de inclusión y exclusión fueron como sigue:

CRITERIOS DE INCLUSION:

- 1.- Sujetos de ambos sexos operados con la técnica de hueso-tendón-hueso desde Marzo de 1987 a Septiembre de 1990.
- 2.- Incluye todas las edades y tipos de actividades que desarrolla.
- 3.- Pacientes con artroplastias previas, concomitantes o subsecuentes de las estructuras vecinas, o previas del LCA reoperados con la técnica de hueso-tendón-hueso.

CRITERIOS DE EXCLUSION:

- 1.- Sujetos operados exclusivamente con otra técnica.

La evaluación de la reconstrucción del LCA mediante la técnica mencionada (HTH), se medirá mediante una forma de seguimiento to-

mada del Dr. John A. Peagin, Jr y W. Preston Blake, M.D. reportado - en el Clinical Orthopaedics and Related Research (19) y modificado - como se verá mas adelante.

Esta forma incluye una sección para el paciente y otra para - el médico que realiza la evaluación. La primera es llenada por el pa- ciente mismo y es donde tomamos los datos subjetivos y comprenden una ficha de identificación con nombre, edad, sexo, número telefónico y dirección, número de afiliación al IMSS, rodilla(s) involucrada(s), número telefónico de alguna persona cercana, deporte en que se produjo el accidente y mecanismo si es posible, fecha de la cirugía y número de meses de realización. Su curso postoperatorio incluirá el uso de yesos y tipo y el número de semanas de uso; uso de coquilleras y su - forma de uso (tiempo completo, sólo en deportes o si ya no la usa); - terapia física (número de meses en programa supervisado y su prácti - ca regular en domicilio). En cuanto a los síntomas, estos se evalúan por la presencia de dolor en la rodilla: 4 puntos si no tiene, 3 discreto, 2 moderado y 1 severo; sensación de inestabilidad: 8 no tiene, 6 sólo al detenerse o voltearse rápidamente, 4 ocasionalmente (estos dos sólo en deportes) y 2 con actividades de la vida diaria; aumento de volumen de la rodilla: 4 no tiene, 3 en actividades intensas, 2 en actividades moderadas y 1 en reposo; rigidez: 4 no tiene, 2 ocasional y 1 frecuente. La suma de estos cuatro parámetros en la situación a - sintomática da un total de 20 puntos y es dividido entre 4 para dar 5 puntos en total. En el apartado de la función se distinguirá entre el paciente deportista y el sedentario y se dará una puntuación a cada uno de ellos siendo esto una de las modificaciones hechas a la for - ma de seguimiento. Para el primero se medirá su nivel de actividad - como sigue: 3 si no practica mas el deporte, 6 con actividades depor - tivas significativamente limitadas, 9 activo pero practicando otro - deporte, 12 si practica el mismo deporte pero con bajo nivel de rendi - miento y 15 si tiene el mismo rendimiento en el mismo deporte como an - tes de la lesión. Este nivel de actividad deportiva da un total en la situación normal de 15. Para el paciente sedentario se medirá de -

blemas con actividades específicas como caminar, correr, detenerse y dar la vuelta, saltar o subir y bajar escaleras, dando una puntuación normal de 3 si no hay problemas y de 0 si no es posible realizarlas. Esta puntuación de los problemas con actividades específicas dan un valor total en la situación normal de 15. Es pertinente aclarar que el paciente ex-deportista será evaluado como paciente sedentario. La suma de la puntuación de los síntomas más la puntuación de la función da un valor parcial de 20 puntos en la situación asintomática.

La segunda sección corresponde ser llenada por el médico que realiza la evaluación y es de dar e tomamos los datos objetivos e incluye un apartado para el tipo de lesión del LC^a e intervención quirúrgica realizada: lesiones agudas, subagudas, crónicas y aguda sobre crónicas; lesión asociada del Ligamento Colateral Medial (LCM), Ligamento Cruzado Posterior (LCP), Ligamento Colateral Lateral (LCL) menisco medial y/o lateral. Tipo de cirugía: ninguna, reparación primaria sin reforzamiento, reparación primaria con reforzamiento, reconstrucción sin reforzamiento o reconstrucción con reforzamiento. Lesión subsecuente: ninguna, menisco medial, menisco lateral, LCM, LCP, LCL, LC^a y tipo de cirugía realizadas. En otro apartado será evaluada la estabilidad en forma comparativa mediante las pruebas del cajón anterior a 90 grados, prueba de Lachmann y del desplazamiento del pivote (subluxación). Las dos primeras serán medidas según la distancia del desplazamiento anterior de la tibia bajo el fémur en milímetros: 5 a 10 mm 1+, 10 a 15 mm 2+ y de más de 15 mm 3+. La prueba de subluxación será medida en 1+ si la fuerza valgizante necesaria para hacer evidente la subluxación es mínima, 2+ si es moderada y 1+ si es intensa. Se evaluará también la estabilidad en varo y valgo en extensión completa y en flexión de 30 grados. La puntuación de la estabilidad resulta solamente de las pruebas de desplazamiento anterior de la tibia y es como sigue: 5 puntos si son negativas o apenas perceptibles, 4 si ninguna de las tres pruebas es mayor de 1+, -

3 si dos pruebas son de 1+ y una prueba 2+, 2 si dos pruebas son de 2+ y una prueba 1+ y un punto si todas las pruebas dan mas de 2+. El rango de movilidad activa y pasiva se medirá en grados y en forma comparativa así como la fuerza muscular en la escala de Daniels y la circunferencia del muslo. Los estudios adicionales incluirán rayos X en proyección anteroposterior y Lateral en binedestación y en forma comparativa. En este apartado se hará una modificación en la forma de descripción de los cambios degenerativos ya que en lugar de describirlos como ausentes, moderados o severos, se hará mediante un sistema de puntuaciones y requiere de la diferenciación entre los cambios periarticulares y los prominentemente degenerativos. Este sistema de puntuación ha sido tomado de Mark F. Sherman, M.D. y Russell F. Warren M.D. del Hospital for Special Surgery afiliado con el New York Hospital/Barnell University Medical Center y publicado en el Clinica Orthopaedics and Related Research no. 227 en Febrero de 1989 (57) y es como sigue: Los cambios periarticulares se determinan por el grado de excrecencias óseas de la espina tibial y de la rótula, así como también por el tamaño de los osteofitos mediales y/o laterales. Esta puntuación periarticular va de 0 a 15 puntos, 15 representando una rodilla sin cambios periarticulares dando 3 puntos por cada uno que se haga evidente para restarlo progresivamente. Los cambios degenerativos se determinan por la presencia de esclerosis medial o lateral, estrechamiento, geodas, cuerpos extraños libres intraarticulares y angulación valga o vara. Esta puntuación degenerativa va de 0 a 10 puntos, siendo 10 la puntuación de una rodilla sin cambios degenerativos. La suma de la puntuación periarticular (PP) mas la suma de la puntuación degenerativa (PD) da un valor en la situación normal de 45 puntos. La suma total global de la valoración clínico-radiológica será de 70 puntos y se resumirá como sigue:

PARTE CLINICA:

- a) Síntomas.- El valor total dividido entre 4, esto es en el paciente asintomático $20/4 = 5$.

b) Funcionalidad.- El paciente deportista que practica el mismo deporte al mismo nivel de rendimiento como antes de la lesión = 15 puntos. O en su defecto, el paciente sedentario que no tiene problemas con actividades específicas = 15 puntos.

c) Estabilidad.- Medida con las pruebas de Cajón anterior, Lachmann y Desplazamiento del pivote (subluxación).

5 puntos = negativas o acentuadas perceptibles.

4 pts. = Ninguna de las tres mayor de 1+.

3 pts. = dos pruebas 1+, una prueba 2+.

2 pts. = las pruebas 2+, una prueba 1+.

1 pto. = todas las pruebas con más de 2+.

El paciente sin evidencia de inestabilidad hará un total de 5 puntos.

La suma de a, b y c da un valor parcial de 25 puntos.

PARTE RADIOLOGICA:

a) Puntuación Periarticular (PP).- En la rodilla sin cambios el valor normal es de 15 puntos.

b) Puntuación Degenerativa (PD).- En la rodilla sin cambios el valor normal es de 30 puntos.

Es necesario aclarar que estos puntos se van restando únicamente si en la rodilla contralateral no se hacen presentes los cambios articulares. En el caso de que en la rodilla contralateral exista el mismo tipo de hallazgos los puntos no se restarán. La suma de PP mas PD da una puntuación de 45 puntos en las rodillas sin cambios.

La suma del total de la puntuación de la parte clínica mas el total de la puntuación de la parte radiológica da un valor global de 70 puntos, lo cual corresponde al 100% en el paciente clínicamente asintomático, sin evidencia de inestabilidad y sin evidencia de cambios radiológicos degenerativos.

FORMA DE SEGUIMIENTO PARA CIRUGIA
DEL LIGAMENTO CRUZADO ANTERIOR.

Parte I.-

A ser llenado por el paciente.

Fecha _____

FAVOR DE ANOTAR CLARAMENTE CON LETRA DE MOLDE.

Nombre _____ Carnet # _____

Edad _____ Sexo M _____ F _____ Rodilla enferma Der _____ Izq _____

Teléfono _____ Nombre y teléfono de persona cercana _____

Actividad que causó la lesión _____

Fecha de la cirugía _____ ¿Cuánto tiempo hace? _____

Uso de yesos (en semanas) _____ y rodillera Sí _____ No _____

Uso de la rodillera: Todo el tiempo _____ Sólo en deporte _____

No la usa _____

Terapia física: Sí _____ No _____ ¿Cuánto tiempo? _____

¿Continúa UD en programa REGULAR de Terapia Física? Sí _____ No _____

DOLOR DE RODILLA: 4 No 3 Discreto 2 Moderado
1 Severo _____

INESTABILIDAD: 8 No 6 Sólo al detenerse o vol-
tear rápidamente en de-
portes.
4 Ocasionalmente en deportes.
2 Con actividades de la vida diaria. _____

AUMENTO DE VOLUMEN: 4 No 3 En actividades intensas.
2 En actividades moderadas.
1 En reposo. _____

RIGIDEZ: 4 No 2 Ocasional 1 Frecuente. _____

TOTAL ENTRE 4 = _____

PACIENTE DEPORTISTA; Anotar el número correspondiente _____

- 1 No practica mas el deporte.
- 6 Actividades deportivas significativamente limitadas.
- 9 Activo, pero en diferente deporte.
- 12 El mismo deporte (s) pero con bajo nivel de rendimiento.
- 15 El mismo deporte con el mismo rendimiento como antes de la lesión.

PACIENTE SEDENTARIO:

Problemas con actividades específicas.

Favor de anotar el número correspondiente:

3 Sin problemas. 2 Discretos. 1 Moderados. 0 No puede hacerlo

Caminar _____ Correr _____ Voltar o detenerse súbitamente _____

Saltar _____ Subir y bajar escaleras _____.

TOTAL _____

CIRCUMFERENCIA DEL MUSLO: _____ / _____

VALORACION RADIOGRAFICA:

Puntuación Periarticular.-

Excrecencias óseas de la espina tibial _____

Excrecencias óseas de la rótula _____

Osteofitos mediales _____ Osteofitos laterales _____

Osteofitos mediales y laterales _____

Puntuación Degenerativa.-

Estrechamiento _____ Esclerosis medial _____

Esclerosis Lateral _____ Geodas _____

Cuerpos libres intraarticulares _____

Angulación: Varo _____ Valgo _____

TOTAL _____

CALIFICACIONES:

CLINICO

Síntomas _____ Funcionalidad _____

Estabilidad _____

RADIOLOGICO

Puntuación Periarticular _____

Puntuación Degenerativa _____

TOTAL _____

PARTE II.-

A ser llenada por el Médico.

TIPO DE LESION DEL LCA:

Aguda (menos de 1 sem) _____

Subaguda (entre 1 y 6 sem) _____

Crónica (mas de 6 sem) _____

Aguda sobre crónica _____

LESIONES ASOCIADAS: (Agudas o crónicas).

LCM _____ LCP _____ LCL _____ Menisco medial _____ Menisco lateral _____

CIRUGIA DEL LCA:

_____ No Reparado.

_____ Reparación primaria reforzada con _____

_____ Reparación primaria sin reforzamiento.

_____ Reconstrucción con _____

LESIONES SUBSECUENTES:

Ninguna _____ Menisco medial _____ Menisco lateral _____

LCA _____ LCM _____ LCL _____ LCP _____

CIRUGIAS SUBSECUENTES:

- 1.- _____
- 2.- _____
- 3.- _____

Cajón Anterior a 90 grados _____ Lachmann _____

Subluxación _____ Varo _____ Valgo _____

RANGO DE MOVILIDAD: Flexión _____ Extensión _____

PUEZA MUSCULAR: Cuadriceps _____ Isquiritibiales _____

WR

RESULTADOS

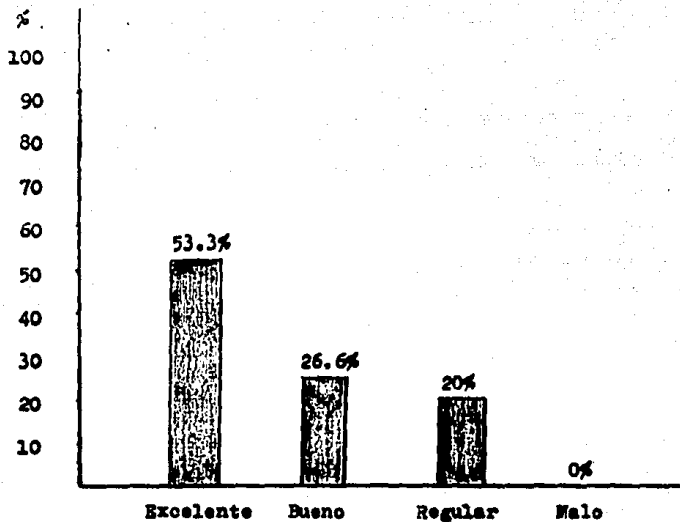
La evaluación postoperatoria de la plastia de "hueso-tendón hueso" para tratar la deficiencia crónica del Ligamento Cruzado Anterior (LCA) fue realizada en 15 pacientes todos tratados en el servicio de Miembro Pélvico II del Hospital de Ortopedia Magdalena de las Salinas en el periodo comprendido entre Marzo de 1987 hasta Septiembre de 1990. Todos los pacientes fueron evaluados clínicamente y radiográficamente en cuanto a edad, sexo, rodilla afectada, tiempo de postoperado, dolor subjetivo y objetivo, funcionalidad, inestabilidad subjetiva y objetiva, meniscectomía, plastias previas, concomitantes y subsecuentes, puntuación radiológica y otras observaciones como se muestra en la Tabla General. Todos los pacientes fueron evaluados mediante una forma de seguimiento descrita en páginas previas que da una puntuación total de 70 puntos al paciente asintomático, funcional y sin lesión radiológica degenerativa. Los resultados fueron clasificados como Excelentes si la puntuación se encontraba entre 52.6 y 70 puntos, Buenos entre 35.5 y 52.5 puntos, Regulares entre 17.6 y 35.4 puntos y Malos entre 0 y 17.5 puntos. Así medidas, obtuvimos un total de 53.3% de resultados Excelentes, 26.6% Buenos, 20% Regulares y 0% Malos resultados.

El rango de tiempo comprendido entre la fecha de cirugía y la fecha de revisión fue de 5 a 47 meses con una media de 17.6 meses. El rango de tiempo de inmovilización varió de 2 a 16 semanas con una media de 7.6 semanas. Todos los pacientes fueron del sexo masculino con un rango de edad entre 25 y 49 años con una media de 30.6 años. Todos recibieron terapia física de 1 a 20 semanas con una media de 5.4 semanas. Únicamente dos pacientes (13.3%) seguían practicando el mismo deporte con el mismo rendimiento como antes de la lesión. El resto eran pacientes sedentarios.

Los pacientes fueron divididos en 4 subgrupos: Subgrupo I con lesión aislada del LCA (26.6%); Subgrupo II con lesión del LCA y menisco medial (60%); Subgrupo III con lesión del LCA y LCM -

No.	Edad	Sexo	Rod. afect.	Tiempo postop.	Dolor	Inest. subj.	Rant. inest.	M'	Plast.	Infec.	PP/PD	Otro.
1	39 a	M	der	12 m	severo	con actividad de la vida diaria	2	+	tenod. de la BIT	-	9/25	
2	26 a	M	der	5 m	-	-	5	-	-	-	15/30	
3	29 a	M	der	12 m	Mod.	con act. de la vida diaria.	4	+	Tenod. BIT	-	0/10	Limp. art.
4	26 a	M	izq	5 m	-	-	5	-	Jlocum	-	15/30	
5	26 a	M	izq	11 m	disc.	act. de la vida diaria	4	-	-	-	15/30	
6	30 a	M	izq	7 m	disc.	-	5	+	-	-	9/25	
7	25 a	M	der	30 m	-	-	5	+	-	-	9/20	deportista
8	49 a	M	izq	14 m	-	-	4	-	-	-	15/30	
9	28 a	M	der	24 m	-	-	5	+	-	-	15/30	
10	35 a	M	der	15 m	severo	-	5	+	-	-	12/15	Protrusión de tornillo femoral.
11	30 a	M	der	8 m	Mod	-	4	+	-	+++	no val.	Nov. bajo anestesia.
12	26 a	M	izq	5 m	disc.	-	5	+	-	-	15/25	
13	34 a	M	der	34 m	mod.	-	4	-	-	-	12/15	Genu varo bilat.
14	27 a	M	der	36 m	mod	act. de la vida diaria	4	+	transf. P. I.	+	0/10	
15	29 a	M	izq	47 m	disc	al voltear o detenerse rápidamente en deportes	4	+	-	-	15/20	deportista

(35)



GRAPICA DE RESULTADOS

SUBGRUPO I		
Lesión aislada del LCA	26.6%	
SUBGRUPO II		
Lesión asociada del LCA y menisco medial	60%	
SUBGRUPO III		
Lesión asociada del LCA y LCM	6.6%	
SUBGRUPO IV		
Lesión asociada del LCA, LCM y menisco medial	6.6%	

TABLA I.-
DIVISION DE SUBGRUPOS.

(6.6%); Subgrupo IV con lesión del LCA, LCM y menisco medial (6.6%) como se muestra en la Tabla I.

De los 15 pacientes evaluados, 10 pacientes (66.6%) manifestaron dolor, 5 pacientes (33.3%) manifestaron inestabilidad, 7 pacientes (46.6%) manifestaron aumento de volumen de la rodilla y 6 pacientes (40%) manifestaron rigidez de la misma. Nueve rodillas - (60%) fueron derechas y 6 rodillas (40%) fueron izquierdas. (Fig. II).

Únicamente dos pacientes seguían practicando el mismo deporte con el mismo nivel de rendimiento como antes de la lesión y el resto eran pacientes sedentarios y la queja más frecuente en cuenta a problemas con actividades específicas era el bajar y subir escaleras (80%), siguiendo el correr (73.3%), saltar (60%), caminar (46.6%) y voltear o detenerse súbitamente (40%). (Tab. III).

La circunferencia del muslo fue simétrica en 3 pacientes (20%) y asimétrica en el resto con una diferencia máxima de 6 cms y mínima de 0.5 cms. La fuerza muscular fue de 5 para cuádriceps e izquiotibiales en el 66.6% de los pacientes (10 pacientes) y en el resto de 4 en la rodilla afectada. El rango de movimiento estuvo restringido a 90 grados en dos pacientes, uno por que llevaba una semana de ejercicio rehabilitatorio y el otro secundario a rigidez de la rodilla como secuela de artritis séptica. En el resto había una diferencia mínima en la extensión y la flexión.

Las pruebas de estabilidad anteroposterior no fueron mayor de 1+ en el 93.3% (14 pacientes) y sólo en uno fue necesario realizar un reforzamiento con una tenodesis de la banda iliotibial.

La laxitud en varo y valgo fue simétrica excepto en 4 pacientes (26%) y medida en 2+ en el paciente que necesitó la tenodesis de la banda iliotibial, 2+ en un paciente con una transferencia previa de la fascia lata y 2+ en otro paciente con una tenodesis concomitante de la banda iliotibial.

Sólo un paciente se quejaba de inestabilidad en todos los planos aunque no fue corroborada en el plano anteroposterior, te-

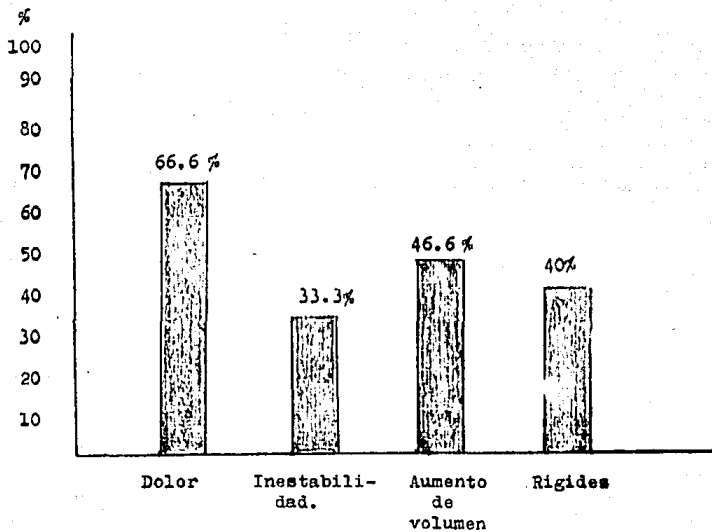


TABLA II.- Sintomatologia

ACTIVIDADES ESPECIFICAS	
Bajar y subir escaleras	80%
Correr	73.3%
Saltar	60%
Caminar	46.6%
Voltear o detenerse súbitamente	40%

TABLA III.- Pacientes sedentarios y problemas con actividades específicas.

nía una laxitud en valgo de 2+. (Tabla VI).

Hubieron 4 plastias, una de las cuales fue la transferencia de la banda lata hace 5 años, 2 años antes que la plastia del ligamento cruzado anterior, otro fue un slocum en un paciente al tiempo de la reconstrucción del LCA hace 5 meses, otro fue una tenodesis de la banda iliotibial al tiempo de la reconstrucción del LCA hace 12 meses y el otro fue una tenodesis de la banda iliotibial como reforzamiento de la plastia del LCA por falla de la misma realizada aprox 2 meses después de ésta última. (Tabla VI).

El hallazgo radiológico mas frecuente fue el estrechamiento (53.3%) y no se observaron cuerpos extraños libres intraarticulares en ningún caso. (Tabla IV).

Hubo dos casos de infección (13.3%), uno de partes blandas que curó con antibióticos y curaciones y el otro una artritis séptica que requirió desbridamiento y escarificaciones y actualmente está en etapa de secuelas con rigidez articular.

En un paciente se encontró Genu Varo bilateral (6.6%), otro cursó con inestabilidad anteromedial por 7 años por lo que requirió una limpieza articular previa a la plastia del LCA (6.6%) y en otro se encontró protrusión intraarticular del tornillo femoral que erosionaba la espina tibial posterior y que limitaba la flexión y la hacía dolorosa (6.6%)

Solamente 6 pacientes (40%) mostraron desviación en varo del eje femorotibial, y 5 de ellos (83.3%) fueron pacientes menisectomizados.

No fue posible obtener los estudios radiológicos previos en todos los pacientes por lo que no fue posible hacer la comparación del estatus preoperatorio con el postoperatorio y tampoco pudo obtenerse la fecha exacta de la lesión inicial en la mayoría de los pacientes ya que varios tuvieron episodios repetidos de la lesión y otros la referían sólo como "hace dos o tres años".

Estrechamiento	53.3%
Excrecencias de la espina tibial	46.6%
Esclerosis medial	40%
Angulación en Varo	40%
Osteofitos mediales	33.3%
Excrecencias de la rótula	26.6%
Osteofitos mediales y laterales	26.6%
Osteofitos laterales	20%
Esclerosis lateral	6.6%
Geodas	6.6%
Cuerpos libres intraarticulares	0%

TABLA IV.- Hallazgos radiográficos más frecuentes.

DISCUSION.

A pesar del 53.3% de excelentes resultados y del 26.6% de buenos resultados, sobresale una cantidad importante de pacientes que aquejan dolor (66.6%) e inestabilidad (33.3%), un 46% relata aumento de volumen de la rodilla y un 40% mas manifiesta rigidez de la misma. En la Tabla V se resume el análisis de estos 10 pacientes que aquejan de dolor.

El dolor fue el síntoma mas frecuente, encontrado en el 66.6% de los pacientes de los cuales el 40% relató un dolor discreto, otro 40% relató un dolor moderado y el 20% relató un dolor severo. El 80% de los pacientes que aquejaron dolor (8 pacientes) fueron aquellos que habfan sido menisectomizados, lo cual está en relación directa con la enfermedad articular degenerativa u osteoartritis como podemos observarlo en su puntuación degenerativa menor que la de los pacientes no menisectomizados (Tabla VIII). Unicamente dos pacientes (20%) no fueron menisectomizados, pero uno de ellos tenía un genu varo bilateral aun mas acentuado del lado enfermo y refería un dolor moderado. El otro paciente no menisectomizado refería dolor discreto, sin datos de lesión degenerativa. Dos pacientes sufrieron infección (20%), uno de ellos de partes blandas y leve, en la herida de la transferencia de la fascia lata hecha dos años antes - que la reconstrucción del LCA y menisectomía 7 años antes de la reconstrucción (menisectomía medial) y mostraba una baja puntuación degenerativa. El otro paciente habfa sufrido una artritis séptica después de la reconstrucción, refería un dolor moderado, habfa sido menisectomizado dos meses antes y habfa sido necesario una movilización bajo anestesia por rigidez secundaria de la rodilla, su puntuación degenerativa no fue valorable. Otro paciente que refería dolor severo tenía protrusión del tornillo femoral que erosionaba la espina tibial posterior, que habfa sido menisectomizado 3 meses antes y habfa sufrido de inestabilidad por aproximadamente 19 meses.

Otro paciente que había sido menisectomizado dos años antes refería dolor discreto relacionado a una angulación en varo en su puntuación degenerativa. Otro paciente que tenía dolor severo había tenido una falla de la plastía y fue necesario hacer un reforzamiento ulteriormente con una tenodesis de la banda iliotibial y además menisectomía medial y su puntuación degenerativa previa al reforzamiento era cercana a lo normal.

También fueron analizados los pacientes con inestabilidad. Como se dijo antes no fue posible determinar la fecha exacta de la lesión inicial ya que la mayoría de los pacientes relataron episodios repetidos de lesión y otros no daban una fecha exacta. En la Tabla VI se muestra un resumen de los pacientes que aquejaban de inestabilidad, lo cual fue medido con las maniobras de cajón anterior Lachmann y subluxación y las pruebas de laxitud en varo y valgo. El análisis es el siguiente: 5 pacientes relataron tener inestabilidad (33.3%). Uno de los pacientes era deportista, desarrollando el mismo rendimiento en el mismo deporte como antes de la lesión y refería su inestabilidad sólo al voltear o detenerse súbitamente, había sido menisectomizado al tiempo de su reconstrucción en Marzo del 87 y refería sólo dolor discreto. El resto de los pacientes refería inestabilidad con actividades de la vida diaria. Uno de ellos había tenido falla evidente de la plastía, con signos de inestabilidad en el plano anteroposterior y en el que fue necesario hacer el reforzamiento y menisectomía medial tiempo después en Enero del 91 y que sería conveniente revisarlo posteriormente. Otro paciente tenía una transferencia de la fascia lata hecha dos años antes de la reconstrucción y menisectomía medial 7 años antes. A otro paciente se le hizo un reforzamiento de la reconstrucción con una tenodesis de la banda iliotibial en forma concomitante y menisectomía 3 años antes de la misma. El último paciente relataba inestabilidad en todos los planos pero sólo fue posible demostrar laxitud en valgo de 2+. En los tres últimos pacientes no se demostró inestabi-

lidad en el plano anteroposterior y sólo se demostró laxitud en varo de 2+ en el paciente con la transferencia previa de la fascia lata y en el que se le hizo el reforzamiento con la tenodesis de la banda iliotibial en forma simultánea. El último paciente demostró laxitud en valgo de 2+. El dolor fue severo en el paciente con falla evidente de la plastia y necesitó reforzamiento ulterior moderado en los otros dos y el último con la laxitud en valgo no refería dolor.

El aumento de volumen de la articulación fue la segunda queja en frecuencia y se presentó en 8 pacientes (53.3%), de los cuales 3 pacientes (37.5%) la refería en actividades intensas, 4 pacientes (50%) la refería en actividades moderadas y 1 paciente (12.5%) la refería en reposo. Al tiempo de la revisión, ningún paciente demostró tener en ese momento un aumento de volumen de la rodilla (Tabla II).

La rigidez de la rodilla ocupó el tercer lugar en frecuencia y se presentó en 6 pacientes (40%), de los cuales, el 66.6% (4 pacientes) la refería ocasional y sólo los dos últimos la referían como frecuente. El tiempo promedio de inmovilización en estos pacientes fue mayor (9.3 semanas) al tiempo promedio de inmovilización en los pacientes que no refirieron rigidez (6.5 semanas). El tiempo promedio de rehabilitación no fue significativo entre ambos grupos, siendo para el primero 5.80 semanas y para el segundo 5.11 semanas.

Sólo se presentó una complicación y fue una artritis séptica la cual está en etapa de secuelas, con seria restricción de su funcionalidad y por lo que su evaluación radiológica no fue valorable.

No. Menisc. Infec. Artrop. Tipo de dolor P.D. Otros.
 asoc.

1	+			discreto	20	
2	+	+	Transf de BIT	moderado	10	
3				moderado	15	Genu varo bilat.
4	+			discreto	25	
5	+	+++		moderado	no val.	Mov. bajo anestesia/rigidez.
6	+			severo	15	Protrusión del tornillo femoral
7	+			discreto	25	
8				discreto	30	
9	+		Tenod. de BIT	moderado	10	Limpieza articular
10	+			severo	25	Falla de la plástica.

TABLA V./ Pacientes con dolor.

No.	tipo de inestabilidad	Menisc.	Dolor	plastias	otros.
1	al detenerse o voltear rápido en deportes	+	disc.		deportista
2	en act. de la vida diaria	+	mod.	Transf de la F.L.	laxitud en varo 2+
3	en act. de la vida diaria		severo		Falla de la plastia.
4	en act. de la vida diaria	+	mod.	Tenod. de la B ^{ta}	laxitud en varo 2+.
5	en act. de la vida diaria				laxitud en valgo 2+.

TABLA VI.- Pacientes con inestabilidad.

La diferencia del estatus clínico entre pacientes con inestabilidad y estabilidad fue significativa, como se ilustra en la tabla VII. La puntuación clínica total de un paciente sin inestabilidad es de 25 puntos. En los pacientes con inestabilidad se registró un valor medio de 13.25 puntos, lo que equivaldría a un 53%, en comparación con el otro grupo que registró 19 puntos promedio y un 76% si tomáramos con el 100% a una persona con una rodilla sana.

La diferencia es aun mas significativa si comparamos el estado radiológico de los pacientes menisectomizados y los no menisectomizados. Veremos que en el primer grupo la puntuación media total es de 27.37 puntos en el segundo grupo es de 42.0 puntos. Tomando como 45 el valor normal total de una rodilla sana tendremos que el primer grupo alcanza un porcentaje de 60.3% mientras que el segundo grupo alcanza el 93.3% (Tabla VIII).

El estado radiológico entre los pacientes con inestabilidad y los pacientes con estabilidad es también significativo y observamos que los pacientes del primer grupo alcanzan un porcentaje de normalidad del 54.6% mientras que el segundo grupo sin evidencia clínica de inestabilidad alcanza un porcentaje de normalidad del 77.1% (Tabla IX)

TABLA VII.- PUNTUACION CLINICA ENTRE PACIENTES CON INESTABILIDAD Y ESTABILIDAD.

INESTABILIDAD			ESTABILIDAD		
	Rango	Media		Rango	Media
Sfnt.	2.25 - 4	2.85	Sfnt.	3.25 - 5	4.2
Func.	3 - 15	6.8	Func.	5 - 15	10.2
Estab.	2 - 4	3.6	Estab.	4 - 5	4.6
TOTAL	7.25 - 23	13.25	TOTAL	12.25 - 25	19.0

TABLA VIII.- PUNTUACION RADIOLOGICA TOTAL.

	Rango	Media
P.P.	9 - 15	11.14
P.D.	10 - 30	22.50
TOTAL	19 - 45	33.64

MENISECTOMIZADOS			NO MENISECTOMIZADOS.		
	Rango	Media		Rango	Media
P.P.	9 - 15	8.62	P.P.	12 - 15	14.5
P.D.	10 - 25	18.75	P.D.	15 - 30	27.5
TOTAL	19 - 40	27.37	TOTAL	27 - 45	42.0

ESTA TESIS NO DEBE
SALIR DE LA BIBLIOTECA

TABLA IX.- ESTADO RADIOLOGICO DE PACIENTES CON
INESTABILIDAD Y ESTABILIDAD.

INESTABILIDAD			ESTABILIDAD		
	Rango	Media		Media	
P.P.	0 - 15	9.6	P.P.	0 - 15	12
P.D.	10 - 25	15.0	P.D.	10 - 30	22.7
TOTAL	10 - 40	24.6	TOTAL	10 - 45	34.7

COMENTARIOS.

En esta serie de 15 pacientes evaluados clínica y radiológicamente, previamente operados por deficiencia crónica del Ligamento Cruzado Anterior con la técnica de "hueso-tendón-hueso", hemos encontrado que su efectividad en cuanto a la restauración de la estabilidad anterior de la rodilla se logró en el 93.3% de los casos. Sólo un paciente requirió un reforzamiento ulterior por falla de la plastia. Con excepción de éste paciente, el resto estaba incorporado nuevamente a sus actividades de la vida diaria y no practican el deporte nuevamente por temor a otra lesión. Sólo los pacientes volvieron a sus actividades deportivas con la misma eficacia como antes de la lesión.

El dolor fue el síntoma mas frecuente en esta serie y estaba relacionado directamente con los cambios degenerativos articulares y menisectomía medial, lo que resalta nuevamente la importancia de esta estructura como distribuidor y minimizador de las fuerzas de carga en la articulación de la rodilla.

El aumento de volumen de la rodilla fue el segundo síntoma mas frecuente relacionado en la mayor parte de los casos con actividades moderadas y puede explicarse como episodios recurrentes de sinovitis postquirúrgica.

La rigidez de la rodilla fue el tercer síntoma que aquejaban los pacientes y se presentó preferentemente en aquéllos que habían sido inmovilizados por un mayor lapso de tiempo y en la mayor parte de éstos se presentó en forma ocasional.

La inestabilidad ocupó el cuarto y último lugar de las quejas de los pacientes y fue evidente solo en el plano frontal en aquellos pacientes que habían requerido de la utilización de la banda iliotibial o de la fascia lata previa o concomitante a la cirugía de reconstrucción del cruzado anterior. Sólo un paciente tuvo inestabilidad anterior por falla de la plastia y tu-

vo la necesidad de ser reintervenido para realizarle un reforzamiento con una tenodesis de la banda iliotibial.

No se registraron casos de tendinitis rotuliana como consecuencia de la toma del injerto, sin embargo, el 80% de los pacientes presentaban molestias en la parte anterior de la rodilla al subir y bajar escaleras, probablemente como consecuencia de lo mismo.

No fue posible demostrar el tiempo de inestabilidad de los pacientes, sin embargo, se nota una tendencia marcada a desarrollar cambios degenerativos en los pacientes menisectomizados y con inestabilidad en comparación con los pacientes no menisectomizados y sin evidencia clínica de inestabilidad.

BIBLIOGRAFIA.

- 1.- Aglietti, P., Buzzi, R., D'Andria, S. y Zocherotti, J.: Late - llo-femoral problems after anterior cruciate ligament reconstruction. Fourth Congress of the European Society of Knee Surgery and Arthroscopy. Stockholm, Sweden, Jun 25-30, 1990. Abstract book, S.62. p. 66.
- 2.- Anderson, C y Gillquist, J.: Treatment of acute isolated and - combined ruptures of the anterior cruciate ligament. Fourth Con - gress of the European Society of Knee Surgery and Arthroscopy. Stockholm, Sweden, Jun 25-30, 1990. Abstract book, S.40. p. 40.
- 3.- Andrews, James R. y Sanders, Richard.: A "Mini-reconstruction" Technique in Treating Anterolateral Rotatory Instability (ALRI). Clinical Orthopaedics and Related Research, 172:93, Jan-Feb 1983.
- 4.- Arnoczky, S.P.: Anatomy of the Anterior Cruciate Ligament. Clinical Orthopaedics and Related Research, 172:19, Jan-Feb 1983.
- 5.- Arnoczky, S.P. : Blood Supply to the Anterior Cruciate Ligament and Supporting Structures. The Orthopedic Clinics of North America, Jan 1985, Part I, pág 15-28.
- 6.- Augustine, R.W.: The Unstable Knee. American Journal of Surge - ry. 92:380, 1956.
- 7.- Bosworth, D.M.? y Bosworth, B.M.: Use of fascia latae to stabi - lize the knee in case of injury to the cruciate ligaments. Jour - nal of Bone and Joint Surgery, 18A:178, 1936.
- 8.- Burnett, Quinter M. y Fowler, Peter J.: Reconstruction of the Anterior Cruciate Ligament: Historical Overview. The Orthopedics Clinics of North America, Jan 1985, Part I, págs 143-158.
- 9.- Cabaud, H. Edward.: Biomechanics of the Anterior Cruciate Liga - ment. Clinical Orthopaedics and Related Research, 172:26, Jan-Feb 1983.

- 10.- Clancy, William G. Jr.: Anterior Cruciate Ligament Function. Instability: A Static Intraarticular and Dynamic Extra-articular Procedure. *Clinical Orthopaedics and Related Research*, 172: 102, Jan-Feb 1983.
- 11.- Clancy, William G. Jr.; Nelson, Devon A., Reider, Bruce and Narechania, Rajesh G.: Anterior Cruciate Ligament Reconstruction using One-Third of the Patellar Ligament, Augmented by Extra-Articular Tendon Transfers. *The Journal of Bone and Joint Surgery* 64A:352 1982.
- 12.- Curl, Walton W., Markey, Keith L., and Mitchell, William A.: Agility Training Following Anterior Cruciate Ligament Reconstruction. *Clinical Orthopaedics and Related Research*, 172:133, Jan-Feb, 1983.
- 13.- Danielsson, L., Hernborg, J.: Clinical and Roentgenologic Study of Knee Joints with Osteophytes. *Clinical Orthopaedics and Related Research*, 69:302, March-Apr 1970.
- 14.- DeHaven, Kenneth E. : Arthroscopy in the Diagnosis and Management of the Anterior Cruciate Ligament Deficient Knee. *Clinical Orthopaedics and Related Research*, 172:52, Jan-Feb 1983.
- 15.- Denti, M., Perego, P., Berardi, A., Marinoni, E.C.: Natural Histological History of Untreated Anterior Cruciate Ligament Lesion. Fourth Congress of The European Society of Knee Surgery and Arthroscopy, Stockholm, Sweden, Jan 25-30, 1990. Abstract book, S.16
- 16.- Dejour, H., Bonnin, M., Neyret, P.: Anterior Cruciate Deficient Knee Stability in Monopodal Stance: The Influence of the Posterior Slope of the Tibial Plateau, of the Medial Meniscus and of the Postero-medial Corner. Fourth Congress of the European Society of Knee Surgery and Arthroscopy. Stockholm, Sweden, Jan 25-30 1990. Abstract book, S.44.
- 17.- Fairbank, T.J.: Knee Joint Changes after Meniscectomy. *The Jou*

- mal of Bone and Joint Surgery, 30B (4), pág.664-70, Nov 1948.
- 18.- Feagin, John A., Cabaud, H. Edward y Curl, Walton W.: The Anterior Cruciate Ligament. Radiographic and Clinical Signs of Successful and Unsuccessful Repairs. Clinical Orthopaedics and Related Research 164:54, Apr 1982.
- 19.- Feagin, John A., y Blake, W Preston.: Postoperative Evaluation and Result Recording in the Anterior Cruciate Ligament Reconstructed Knee. Clinical Orthopaedics and Related Research, 172: 143, Jan-Feb 1983.
- 20.- Ferretti, A., Conteducca, P., De Carli, A., Mariani, P.P.: Osteoarthritis of the Knee after ACL Reconstruction. Fourth Congress of the European Society of Knee Surgery and Arthroscopy. Stockholm, Sweden, Jan 25-30, 1990. Abstract book, P. 27.
- 21.- Girgis, Fakhry G., Marshall, John L., and Monajem Al.: The Cruciate Ligaments of the Knee Joint. Anatomical, Functional and Experimental Analysis. Clinical Orthopaedics and Related Research 126:216, Jan-Feb 1975.
- 22.- Gollehan, Douglas L., Warren, Russell F. and Wickiewicz, Thomas L.: Acute Repairs of the Anterior Cruciate Ligament -Past and Present. The Orthopedics Clinics of North America, Jan 1985, Part I págs 111-26.
- 23.- Hulth, Anders., Lindberg, Lars., Telhag, Hans.: Experimental Osteoarthritis in Rabbits. Preliminary report. Acta Orthop. Scan 41, 522-530, 1970.
- 24.- Insall, John N.: Cirugía de la Rodilla. Cap 13. Inestabilidad Crónica de la Rodilla. Págs 330-89. Editorial Médica Panamericana. Segunda reimpresión de Abr 1989.
- 25.- Isay, M., Hefti, P., y Gächter, A.: Patellar tendon alone versus tendon augmented with lad. Fourth Congress of the European Society of Knee Surgery and Arthroscopy. Stockholm, Sweden,

- Jan 25-30, 1990. Abstract book, P.17.
- 26.- Jacobsen, Klaus.: Osteoarthritis Following Insufficiency of the Cruciate Ligaments in Man. Acta Orthop. Scand. 48, 520-26 1977.
- 27.- Jensen, Kai-Uwe., Wilhelm, Klein.: Malfunction and Synthetic arthritis -long term results after ACL-replacements with the dactron prosthesis. Fourth Congress of the European Society of Knee Surgery and Arthroscopy. Stockholm, Sweden, Jan 25-30, 1990. Abstract book, P.18.
- 28.- Johnson, Robert J.: The Anterior Cruciate Ligament Problem. Clinical Orthopaedics and Related Research, 172:14, Jan-Feb 1983
- 29.- Kohn, Dieter.: Arthroscopic Evaluation of Anterior Cruciate Ligament Reconstruction Using a Free Patellar Tendon Autograft. Clinical Orthopaedics and Related Research. 254:220, May 1990.
- 30.- Kwasny, O., Kdolsky, R., Schabus, R., Wagner, M.: ACL-repair- Austrian Technique of synthetic augmented reinsertion of ACL rupture. Fourth Congress of the European Society of Knee Surgery and Arthroscopy. Stockholm, Sweden, Jan 25-30, 1990. Abstract book, P. 21.
- 31.- Lambert, Kenneth L.: Vascularized Patellar Tendon Graft with Rigid Internal Fixation for Anterior Cruciate Ligament Insufficiency. Clinical Orthopaedics and Related Research, 172:85 Jan-Feb 1983.
- 32.- Larson, Robert L.: Physical Examination in the Diagnosis of Rotatory Instability. Clinical Orthopaedics and Related Research 172:38, Jan-Feb 1983.
- 33.- Levy, I. Martin., Torzilli, Peter A., and Warren, Russell P.: The Effect of Medial Meniscectomy on Anterior-Posterior Motion of the Knee. The Journal of Bone and Joint Surgery 64A(6) Jul 1982.

- 34.- Loose, Ronald E.: Concepts of the Pivot Shift. *Clinical Orthopaedics and Related Research* 172:45, Jan-Feb 1983.
- 35.- Lynch, Mary A., Henning, Charles E., y Glick, Karl R. Jr.: Knee Surface Changes. Long-term Follow-up Meniscus Tear Treatments in Stable Anterior Cruciate Ligament Reconstruction. *Clinical Orthopaedics and Related Research* 172:148 Jan-Feb 1983.
- 36.- Marcacci, M., Buda, R., Paladini Molgora, A., y Zaffagnini, S.: Results 4 years after A.C.L. reconstruction with temporary protection and early resumption of sport. Fourth Congress of the European Society of Knee Surgery and Arthroscopy. Stockholm, Sweden, Jan 25-30 1990. Abstract book, S.66.
- 37.- Marshall, John L., Petto, Joseph F., Botero, Pedro M.: Knee Ligament Injuries. A Standardize Evaluation Method. *Clinical Orthopaedics and Related Research* 123:115 March-Apr 1977.
- 38.- Marshall, John L.: Periarticular Osteophytes. Initiation and Formation in the Knee of the Dog. *Clin. Orthop.* 62:37, 1969.
- 39.- McDevitt, Cahir., Gilbertson, Elizabeth., Khir, Helen.: An Experimental Model of Osteoarthritis; Early Morphological and Biochemical Changes. *The Journal of Bone and Joint Surgery* 59B(1) Feb 1977.
- 40.- Mott, H. William.: Semitendinosus Anatomic Reconstruction for Cruciate Ligament Insufficiency. *Clinical Orthopaedics and Related Research* 172:90, Jan-Feb 1983.
- 41.- Noyes, B., Deprey, F., Jenny, J.Y., Lerat, J.L.: The sequelae from the patellar tendon being used for reconstruction of anterior cruciate. Forth Congress of the European Society of Knee Surgery and Arthroscopy. Stockholm, Sweden, Jan 25-30, 1990. Abstract book, P.30.
- 42.- Noyes, Frank R., Butler, David L., Paulos, Lonnie E., Grood, Edward S.: Intra-Articular Cruciate Reconstruction. I: Perspectives

tives on Graft Strength, Vascularization, and Immediate Motion after Replacement. *Clinical Orthopaedics and Related Research*, 172:78, Jan-Feb 1983.

- 43.- O'Brien, W.R., Henning, C.E., Erickson, E.: Femoral intercondylar notch impingement on anterior cruciate substitutes. Fourth Congress of the European Society of Knee Surgery and Arthroscopy. Stockholm, Sweden, Jan 25-30, 1990. Abstract book, S.12.
- 44.- Odensten, Magnus., Gillquist, Jan.: Functional Anatomy of the Anterior Cruciate Ligament and a Rationale for Reconstruction. *The Journal of Bone and Joint Surgery*, 67A(2) Feb 1985. pages 257-262.
- 45.- Paulos, Lonnie E., Butler, David L., Noyes, Frank R., Grood, Edward S.: Intra-articular Cruciate Reconstruction. II: Replacements with Vascularized Patellar Tendon. *Clinical Orthopaedics and Related Research* 172:79, Jan-Feb 1983.
- 46.- Pavlov, Helene.: The Radiographic Diagnosis of the Anterior Cruciate Deficient Knee. *Clinical Orthopaedics and Related Research*, 172:57, Jan-Feb 1983.
- 47.- Schabus, R., Kdolsky, R., Kwansky, O., Wagner, M.: ACL-reconstruction - austrian technique of synthetic augmented BTB-patellar tendon graft. Fourth Congress of the European Society of Knee Surgery and Arthroscopy. Stockholm, Sweden, Jan 25-30, 1990 Abstract book. P.45 .
- 48.- Schabus, R., Kdolsky, R., Kwansky, O., Gibbons, D., Flenk, H.: Biocompatibility of the Kennedy-Lad. Fourth Congress of the European Society of Knee Surgery and Arthroscopy. Stockholm, Sweden, Jan 25-30, 1990. Abstract book, P.46.
- 49.- Scott, W. Norman., Schosheim, Peter M.: Intra-articular Transfer of the Iliotibial Muscle-Tendon Unit. *Clinical Orthopaedics and Related Research*, 172:97, Jan-Feb 1983.

- 50.- Shutzer, Steven P., Christien, Stephen., Jakor, Roland P.: Further Observations on the Isometricity of the Anterior - Cruciate Ligament. Clinical Orthopaedics and Related Research, 242:247 May 1989
- 51.- Sisk, T. David.: Knee Injuries. Campbell's Operative Orthopaedics, Seventh edition. Vol. III, Chapter 56, p. 2283.
- 52.- Snook, George E.: A Short History of the Anterior Cruciate Ligament and the Treatment of Tears. Clinical Orthopaedics and Related Research, 172:11, Jan-Feb 1983.
- 53.- Sherman, Mark P., Warren, Russell P., Marshall, John L.: A Clinical and Radiographical Analysis of 127 Anterior Cruciate Insufficient Knees. Clinical Orthopaedics and Related Research, 227:229, Feb 1988.
- 54.- Steadman, J.R.: Rehabilitation of Acute Injuries of the Anterior Cruciate Ligament. Clinical Orthopaedics and Related Research, 172:129, Jan-Feb 1983.
- 55.- Warren, Russell P., Levy, I. Martin.: Meniscal Lesions with Anterior Cruciate Ligament Injury. Clinical Orthopaedics and Related Research, 172:32, Jan-Feb, 1983.