



**UNIVERSIDAD NACIONAL  
AUTONOMA DE MEXICO**



11245  
71  
2ej

**FACULTAD DE MEDICINA  
DIVISION DE ESTUDIOS DE POSTGRADO  
DIRECCION GENERAL DE SERVICIOS MEDICOS  
DEL DEPARTAMENTO DEL DISTRITO FEDERAL**

**CIUDAD DE MEXICO  
Servicios DDF  
Médicos**

**DIRECCION DE ENSEANZA E INVESTIGACION  
SUBDIRECCION DE ENSEANZA MEDICA  
DEPARTAMENTO DE POSTGRADO**

**CURSO UNIVERSITARIO DE ESPECIALIZACION EN  
TRAUMATOLOGIA Y ORTOPEDIA  
MANEJO DE LA LESION DEL LIGAMENTO CRUZADO  
ANTERIOR DE RODILLA CON TECNICA DE JONES  
MODIFICADA**

**TRABAJO DE INVESTIGACION CLINICA**

**P R E S E N T A :**

**DR. JOSE LUIS NAJERA URRUTIA  
PARA OBTENER EL GRADO DE :  
ESPECIALISTA EN TRAUMATOLOGIA  
Y ORTOPEDIA**

**DIRECTOR DE TESIS : DR. JORGE GARCIA LEON**

**1991**

**TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN**



## **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.

## I N D I C E

1.- Introducción . . . . .	1 - 4
2.- Hipótesis y Objetivos . . . . .	4
3.- Material y Métodos . . . . .	4 - 12
4.- Resultados . . . . .	12 - 16
5.- Conclusiones . . . . .	17
6.- Bibliografía . . . . .	18 - 19

## INTRODUCCION

La función primaria del ligamento cruzado anterior ha sido bien descrita como una limitación al movimiento anterior de la tibia sobre el fémur, las estructuras pasivas que ofrecen soporte secundario para el ligamento cruzado anterior son los ligamentos colaterales, el tercio medio de los ligamentos capsulares y la banda ileotibial. Todas estas estructuras pueden generar un vector de fuerza cuando la tensión de la fuerza se opone al movimiento anterior tibial. Butler y colaboradores establecieron que el ligamento cruzado anterior lleva alrededor del 86% de la fuerza de restricción media sin ninguna fuerza extrarticular. (3) El ligamento cruzado anterior tiene una base que está laxa en flexión, pero tiene una porción anteromedial que está tensa en extensión, y ambas partes se tensan en extensión. El aporte sanguíneo del ligamento cruzado anterior se origina de los tejidos blandos adyacentes, tales como el colchón grasa infrapatelar y la sinovial. (1)

Con el ritmo de vida actual, las lesiones traumáticas de los ligamentos de la rodilla han aumentado, siendo la principal causa las actividades deportivas y recreativas, seguidas de los accidentes vehiculares.

Estadísticamente estas se presentan con mayor frecuencia durante la segunda a la cuarta década de la vida, predominando las lesiones deportivas en personas cuya edad promedio es de 25.5 años, mientras que en los no deportistas es de 37.5 años. (17) Pudiendo observar según las cifras señaladas que -

estas lesiones se producen en grupos de edad que corresponden a la población económicamente y físicamente activa, por lo cual se debe brindar un manejo que los lleve a restablecer sus actividades acostumbradas lo más pronto posible con sus rodillas estables.

Durante la última década se ha presentado controversia en la significación y tratamiento de las lesiones ligamentarias agudas de la rodilla. El curso usual de una lesión no tratada del ligamento cruzado anterior da como resultado deterioro progresivo de la función de la rodilla con inestabilidad rotatoria, desgarros meniscales y degeneración del cartílago articular. (8,9) La reparación aguda de la ruptura del ligamento cruzado anterior fue popularizado en Escandinavia por Palmer en 1938. Hey Groves así como O'Donoghue, también concluyeron que la reparación en estado agudo es indicativo para tal lesión. En contraste Feagin y Curl encontraron que los resultados de la reparación aguda fueron insatisfactorios después de un seguimiento de 5 años. Similarmente en un estudio retrospectivo no controlado, Balkfors en contró que los resultados de una reparación aguda no fueron superiores a los tratados conservadoramente. (8,9,10) Mientras Hughton y Barret reportaron que la reparación de solo estructuras extrarticulares fue suficiente para un buen resultado. (13) Así mismo Odensten en 1985 sugiere manejo quirúrgico refiriendo que es mejor que el tratamiento conservador, aunque este a veces puede tener buenos resultados, mencionando que un seguimiento a largo plazo es necesario para determinar un criterio para tratar quirúrgica o conservadora

mente la lesión. En 1939 dice que la reparación del ligamento cruzado anterior resulta en un aumento de mejor función - de la rodilla tanto en actividad como en estabilidad.

Al momento se cuenta con técnicas quirúrgicas que utilizan prácticamente cualquier elemento tendinoso de la periferia de la rodilla como injerto autógeno para reparar o reconstruir al ligamento cruzado anterior, estas a menudo han tenido un resultado poco satisfactorio. Pero los conocimientos de la cinemática, y la biomecánica del ligamento cruzado anterior y de los tejidos usados comunmente para su reparación en la última década, así como la cirugía experimental, nos permiten hoy, seleccionar el injerto autógeno que de las características de fuerza, tensión y resistencia a la ruptura. De entre estos el tendón rotuliano con pequeñas porciones de hueso en sus extremos ha demostrado tener características únicas en fuerza, tensión y resistencia, además de ser susceptible de revascularización y recolonización, en periodos de tiempo que van de seis a doce meses, según los autores consultados. Así mismo, si se toman las características del ligamento cruzado anterior como un 100 %, el hueso - tendón rotuliano- hueso, al ser tomado como injerto autógeno brinda un 168%, con lo que respecta a las características físicas, según Noyes.

En 1963, Jones publicó los resultados preliminares de la reconstrucción del ligamento cruzado anterior usando el tercio central del tendón rotuliano, y en 1970 da a conocer un refinamiento de su técnica original, esto aunado al cono-

cimiento de la cinemática y del aporte sanguíneo del tendón rotuliano acaecido en la última década, nos permiten utilizar esta técnica como valioso recurso quirúrgico para la reparación de la lesión del ligamento cruzado anterior.

### HIPOTESIS

Al realizar la reparación del ligamento cruzado anterior con injerto autógeno, hueso- tendón rotuliano- hueso, se obtiene una integración total del mismo.

Al realizar la reparación del ligamento cruzado anterior con injerto autógeno, hueso- tendón rotuliano- hueso, se recupera la estabilidad articular, por lo tanto se realiza una rehabilitación temprana, lo cual reduce el tiempo de incapacidad, reintegrando al individuo a sus actividades.

### OBJETIVOS

Confirmar que se obtiene una rodilla estable y funcional al final del tratamiento. (g)

Permitir al paciente una integración a sus actividades acostumbradas.

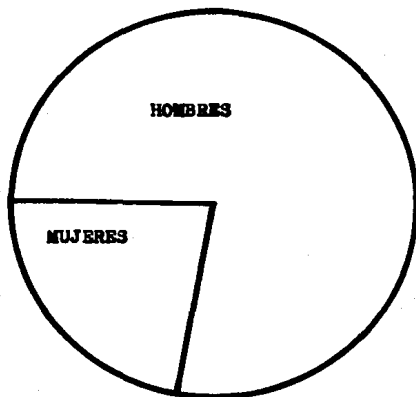
Evaluar a largo plazo la técnica en estudio para su mayor difusión y empleo en nuestras unidades hospitalarias.

### MATERIAL Y METODOS

El estudio realizado fue prospectivo y longitudinal sobre la población que acudio a atención médica al Hospital

General Balbuena, dependiente de la Dirección General de los Servicios Médicos del Departamento del Distrito Federal, que presentó ruptura del ligamento cruzado anterior, aislada o - en combinación de otras lesiones capsuloligamentarias de la rodilla, durante el periodo comprendido del 1ro de junio al 31 de diciembre de 1990.

Se estudiaron un total de nueve pacientes, incluyendose ambos sexos, de los cuales siete fueron del sexo masculino - (77.7%) y dos del sexo femenino (22.2%), como se muestra en la figura 1.



Fig; 1

La edad vario de 16 años a 50 años, con una media de - 28.2 años, como se muestra en el cuadro 1.



GRUPO DE EDAD	FEMENINO	MASCULINO	TOTAL
15 - 19	-	2	2
20 - 25	-	1	1
26 - 30	1	3	4
31 - 35	1	-	1
36 - 40	-	-	-
41 - 45	-	-	-
46 - 50	-	1	1

Quadro 1

La extremidad más afectada fue la derecha con seis casos (66.6%) y la izquierda en tres casos (33.3%), como se muestra en la figura 2.

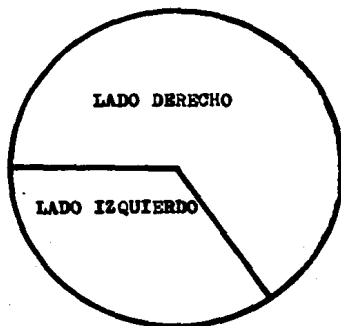
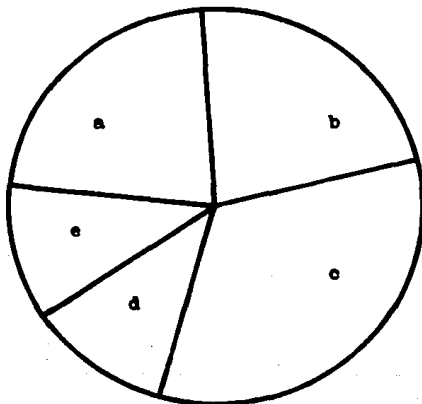


Fig: 2

Todas las rupturas del ligamento cruzado anterior vistas en este estudio se encontraron en asociación de otras lesiones de partes blandas de la rodilla, no encontrando ninguna lesión pura del ligamento cruzado anterior. Esta asociación fue la siguiente; a) en combinación con ruptura del ligamento medial y laceración meniscal medial irreparable en dos casos (22.2%), b) en asociación con laceración meniscal medial irreparable dos casos (22.2%), c) en asociación con ruptura del ligamento medial tres casos (33.3%), d) en combinación de ruptura del ligamento lateral externo, tracto iliotibial, tendón del biceps crural con enlongación y contusión del nervio ciático popliteo externo un caso (11.1%), e) en combinación de ruptura del ligamento lateral externo y tracto iliotibial un caso (11.1%), según se ilustra en la figura 3.



Fig; 3

Ocho de los nueve pacientes estudiados iniciaron su padecimiento a consecuencia de accidentes vehiculares (88.8%) y uno a causa de lesión deportiva (11.1%), como se ilustra en la figura 4.

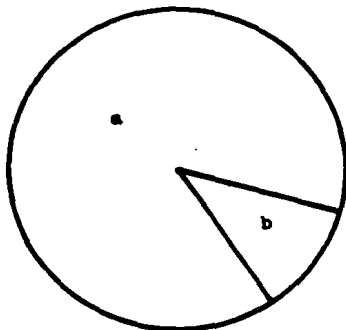


Fig: 4

a.- accidentes vehiculares

b.- accidentes deportivos

El seguimiento se llevó como máximo 18 semanas y como mínimo 11 semanas, con una media de 15.2 semanas.

Se excluyeron del estudio todos aquellos pacientes que presentaron lesiones óseas de la extremidad en estudio y en aquellos en que se valoró que por su estado físico y/o mental no estaban aptos para llevar las indicaciones post operatorias.

Se midieron diversas variables, tales como, claudica--

ción, sustentación, rigidez, inestabilidad, dolor, inflamación, subir escaleras y sentarse en cuclillas. Los parámetros y el sistema de puntuación se tomarón de la tabla de Lysholm para la evaluación de ligamentos lesionados de la rodilla. (5)

El método seguido para la reparación del ligamento cruzado anterior fue: Con el paciente en decubito dorsal, previo bloqueo peridural, se realiza asepsia, antisepsia y colocación de campos estériles, se realizaron las pruebas clínicas de estrés para determinar grado y tipo de inestabilidad con énfasis en la prueba de Lachman. Colocación de isquemia con venda de Smarch. A continuación se realiza abordaje pararotuliano medial, o lateral según la patología encontrada en el examen. Dependiendo del abordaje se luxa la rótula interna o externamente, para examinar el compartimiento articular de la rodilla, estando esta flexionada en posición de cuatro, en los casos de lesión meniscal se procedió a menisectomía por ser estos irreparables, a continuación se procedió a la exploración de los ligamentos cruzados de la escotadura intercondilea y de las superficies articulares. Se reubica la rótula después del examen articular. Se procede a la realización del túnel tibial y femoral, justamente medial a la tuberosidad tibial, abajo de la inserción tibial del músculo sartorio, para salir anteromedialmente a el centro anatómico original del ligamento cruzado anterior, se realiza un barreno de 9 mm. Se flexiona la rodilla de 100 a 110 grados en la posición de cuatro. Se limpia de tejidos blandos la superficie de la escotadura inter

condílea del cóndilo femoral externo para exponer la inserción posterosuperior del ligamento cruzado anterior, En su caso se realiza una inscisión lateral sobre el cóndilo femoral externo, incidiendo aponeurosis, exponiendo el músculo vasto externo y la sinovial, se reclina el periostio y se expone la superficie femoral externa a nivel del cóndilo. - nuevamente se realiza un barreno de 9 mm dirigido al centro anatómico de la inserción posterosuperior del ligamento cruzado anterior. Una vez hechos los túneles, se libera el tercio central del tendón rotuliano por inscisiones verticales que se extienden por todo el espesor del tendón hasta la inserción tibial. Se libera la inserción ósea tibial con un fragmento de hueso unido al tendón rotuliano de aproximadamente medio centimetro de espesor por tres centímetros de largo. Posteriormente se realizan los cortes verticales sobre la cara anterior de la rótula, desde su polo inferior al superior, se libera este con un osteotomo delgado, sin incluir tendón del cuadriceps, del lado interno del injerto del tendón rotuliano se reseca la almoadilla adiposa y la sinovial completamente a traves de y hasta la articulación de la rodilla. Se libera la gran almoadilla adiposa externa de sus inserciones de la tibia y la cara inferior de la rótula pero manteniendo su inserción en la superficie del injerto de tendón rotuliano dentro de la articulación de la rodilla, manteniendo la inserción de la almoadilla adiposa. Se rota el injerto extremo sobre extremo 180 grados para que el bloque óseo rotuliano quede en canal tibial. Se coloca el bloque óseo tibial en el canal femoral para que la inserción de la almoadilla no se tuerza. Se perforan los --

extremos óseos del injerto con un alambre de Kirschner 0.045 en tres posiciones, se pasa a través de ellos una sutura no absorbible del No. 2. Se colocan las suturas del bloque óseo rotuliano a través de un botón directamente sobre el sitio de salida en la tibia. Se atan las suturas del bloque óseo tibial sobre el botón colocado directamente sobre el sitio de salida femoral, se tensan las suturas previa reducción de la rótula, y colocación de la rodilla en 90 grados de flexión y la aplicación de un cajón posterior. Se extiende la rodilla a 30 grados, y se vuelve a tensar la sutura. El trozo de hueso rotuliano es fijado en su túnel tibial con un tornillo AO de 3.5, se realiza la misma maniobra con el trozo de hueso tibial en el túnel femoral. Se lava perfectamente la articulación con solución fisiológica. Se cierra la sinovial y la zona de artrotomía con suturas interrumpidas, lo mismo que el tendón rotuliano. Se realizan las reparaciones a que haya lugar de los ligamentos laterales. Se retira la isquemia, se realiza hemostasia y cierre de la herida quirúrgica y colocación de aparato de yeso muslopedalico a 30 grados de flexión. Posteriormente, este se deja por un espacio de cuatro a seis semanas, dependiendo de la gravedad de las lesiones asociadas, se instruye al paciente para que realice ejercicios de fortalecimiento del músculo cuádriceps y de movimiento rotuliano al retiro del yeso. No se permite soporte de el peso hasta observar aumento de la fuerza y el tono muscular del cuádriceps. Se indica deambulaci3n asistida con muletas y soporte de peso parcial, hasta la obtenci3n de tono y fuerza muscular de aproximadamente el 80% comparado con la extremidad sana. La descarga total de peso a la deambulaci3n

con asistencia parcial o sin ella fue de acuerdo a la sensación subjetiva de seguridad que mostró cada paciente.

## RESULTADOS

Los resultados se midieron de acuerdo a la escala de Lysholm (ver anexo 1), dividiéndose en buenos, regulares y malos en cada uno de los ocho parámetros de que consta la escala, y de acuerdo al puntaje final sumatorio de todos los parámetros observados hasta la última visita control de cada paciente. Se tomo como resultados buenos aquellos que presentaron un puntaje de 100 a 80, regulares de 79 a 50 y malos de menos de 49.

Claudicación, esta se realizó bajo la observación directa del paciente y con interrogatorio, observando buenos resultados en el 11.1%, regulares en 66.6% y malos en 22.2%.

Sustentación, esta se realizó bajo observación directa del paciente y con interrogatorio, observando buenos resultados en el 22.2%, y regulares en el 77.7%, no observando malos resultados.

Rigidez, esta se realizó bajo maniobras pasivas de flexo-extensión y de cajón anterior realizadas por el explorador, observando buenos resultados en el 22.2%, regulares en el 66.6% y malos en el 11.1%.

Inestabilidad, esta se realiza bajo interrogatorio del paciente de acuerdo a la sensación que refiere tanto en el apoyo como en la marcha, observándose buenos resultados en el 100%.

Dolor, este síntoma se investigó con el interrogatorio al paciente, mostrando buenos resultados en el 22.2%, regulares en el 66.6% y malos en el 11.1%.

Inflamación, se investigo bajo exploración directa observando buenos resultados en el 33.3% y regulares en el 66.6%, sin resultados malos.

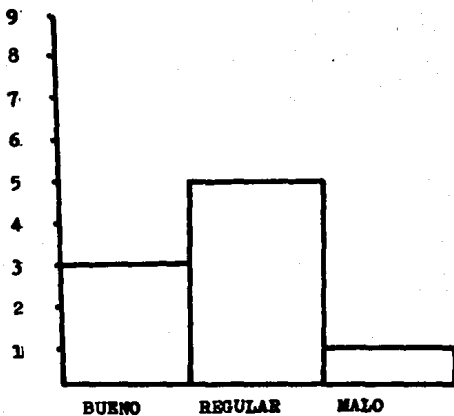
Subir escaleras, esta se realizo bajo interrogatorio del paciente, manifestando buenos resultados en el 11.1%, regulares en el 66.6% y malos en el 22.2%.

Sentarse en cuclillas, esta se realizo bajo observación directa midiendo la flexión de las rodillas, observando buenos resultados en el 11.1%, regulares en el 77.7% y malos en el 11.1%.

Ningun paciente presento infección de la herida postquirúrgica al retiro del aparato de yeso, y la cicatrización de la misma, en el lapso de observación que vario de 11 a 18 semanas fue perfecta.



No.  
PACIENTES



Fig; 5

Gráfica del total de pacientes segun el resultado final

**ESCALA DE LYSHOLM****(anexo 1)****CLAUDICACION (5 pts)**

Nada 5

Ligera o periodica 3

Severa y constante 0

**SUSTENTACION (5 pts)**

Ninguna 5

Bastón o muletas 2

Soporte de peso imposible 0

**RIGIDEZ (15 pts)**No rigidez y no sensación  
de engrane 15Sensación de engrane pero  
no rígidos 10**Rígidos**

Ocasional 6

Frecuente 2

Articulación fija al examen 0

**INESTABILIDAD (25 pts)**

Nunca al caminar 25

Raramente durante deportes  
y ejercicios severos 20Frecuentemente en deportes  
y ejercicios severos 15Ocasional en actividades  
diarias 10

Después de actividades diarias 5

A cada paso 0

. . . CONTINUA

<b>DOLOR (25 pts)</b>	
Sin dolor	25
Incostante o ligero en ejercicio severo	20
Marcado en ejercicio severo	15
Marcado despues de caminar 2 Km	10
Constante	0
<b>INFLAMACION (10 pts):</b>	
Sin inflamación	10
En ejercicio severo	6
En ejercicio ordinario	2
Constante	0
<b>SUBIR ESCALERAS (10 pts)</b>	
Sin problemas	10
Ligera molestia	6
A cada paso	2
Imposible	0
<b>SENTARSE EN CUCLILLAS (5 pts)</b>	
Sin problemas	5
Ligera molestia	4
No más de 90 grados	2
Imposible	0

## CONCLUSIONES

El manejo de la lesión del ligamento cruzado anterior de la rodilla, con injerto atógeno, hueso- tendón rotuliano- hueso, muestra que es una técnica quirúrgica que permite dar al paciente una estabilidad articular en el plano anteroposterior.

La evolución de los pacientes que presentan disrupción del ligamento cruzado anterior, combinada con otras lesiones capsuloligamentarias de la rodilla reparadas, mostraron una evolución hacia la mejoría en cada evaluación clínica. Con avances hacia una rodilla funcional, conforme la rehabilitación se lleva a cabo, la cual se debe llevar más allá en tiempo y en sollicitaciones de la rodilla lesionada, de lo observado en este estudio.

Una mayor incidencia de varones afectados de esta lesión en comparación con mujeres en proporción de 3,5 : 1. Así como factor causante de esta lesión los accidentes automovilísticos en proporción de 8 : 1, en comparación con las actividades deportivas. Siendo estas cifras más elevadas en este estudio que las reportadas en la literatura.

## BIBLIOGRAFIA

- 1.- Arnocky, S; Blood supply to the anterior cruciate ligament and supporting structures. Orthop. Clin. North Am. Vol 16 No. 1 Jan 1985 15-28
- 2.- Noyes, F. et al; Biomechanical analysis of human ligament grafts used in knee-ligament repair and reconstructions. J. Bone Joint Surg. Vol 66-A 344-352 March 1984.
- 3.- Mc.Leod; The biomechanics and function of the secondary restraints to the anterior cruciate ligament. Orthop. Clin. North Am. Vol 16 No. 2 165-169 Apr 1985.
- 4.- Bradley, J. et al; Orientation of the cruciate ligament in the sagittal plane. J. Bone Joint Surg. Vol 70-B 94-99 Jan 1988.
- 5.- Tegner, F and Lysholm, J; Rating systems in the evaluation of knee ligament injuries. Clin. Orthop. 198; 43-49 1985.
- 6.- Gollechhn, D. et al; The role of the posterolateral and cruciate ligaments in the stability of the human knee. J. Bone Joint Surg. Vol. 69-A 233-242 Feb 1987
- 7.- Satku, K and Kumar, P; Anterior cruciate ligament injuries J. Bone Surg. Vol. 68-A 458-461 May 1986.
- 8.- Odensten, M. et al; Surgical or conservative treatment of the acutely torn anterior cruciate ligament. Clin. Orthop. 198; 87-93 1985.
- 9.- Glancy, W; Intrarticular reconstruction of the anterior cruciate ligament. Orthop. Clin. North Am. Vol 16 No 2 181-189 Apr. 1985.
- 10.- Odensten, M. et al; Surgical or non surgical treatment of acute rupture of the anterior cruciate ligament. J. bone Surg. Vol 71-A 965-974 Aug 1989.

- 11.- Shino, K. et al; Replacment of the anterior cruciate ligament by an allogenic tendon graft. J. Bone Surg. Vol 66-B 672-681 Nov 1984.
- 12.- Arnocsky. F. et al; Replacement of the anterior cruciate ligament using a patellar tendon graft. J. Bone Surg. Vol 68-A 376-385. Mar 1986
- 13.- Strum, G. et al; Intrarticular versus intrarticular and extrarticular reconstruction for chronic anterior cruciate ligament instability. Clin. Orthop. 245; 188-198 Aug 1989.
- 14.- Bray, R. and Dandy. D; Meniscal lesions and chronic anterior cruciate ligament deficiency. J. Bone Surg. Vol 71-A 128- 130 Jan 1989.
- 15.- Friedman, H. et al; Autogenic anterior cruciate ligament (ACL) anterior reconstruction of the knee. Clin. Orthop. 196 9-14 Jun 1985.
- 16.- Paterson, F. and Trickey, E; Anterior cruciate ligament reconstruction using part of the patellar tendon as a free graft. J. Bone and Surg. Vol 68-B 543-547 May 1986.
- 17.- Hughton, J; Complications of anterior cruciate ligament surgery. Orthop. Clin. North Am. Vol 16 No. 237-238 Apr 1985.
- 19.- Blackburn, T; Rehabilitation of anterior cruciate ligament injuries. Clin. Orthop. North Am. Vol 16 No. 2 241-246 Apr 1985.