

35  
22/ 11245



**UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO**

**FACULTAD DE MEDICINA  
DIVISION DE ESTUDIOS SUPERIORES DE POSTGRADO  
CURSO DE ESPECIALIZACION EN TRAUMATOLOGIA Y ORTOPEDIA  
HOSPITAL DE TRAUMATOLOGIA Y ORTOPEDIA  
"MAGDALENA DE LAS SALINAS"  
I M S S**

**ESTUDIO COMPARATIVO DEL TRATAMIENTO EN LAS  
LESIONES CRONICAS DEL LIGAMENTO CRUZADO ANTERIOR  
CON LA TECNICA DE HUESO-TENDON-HUESO, CONTRA LA  
TECNICA DE MARSHALL (OVER THE TOP)**

**T E S I S  
PARA OBTENER EL TITULO DE  
ESPECIALISTA EN TRAUMATOLOGIA Y ORTOPEDIA  
P R E S E N T A  
DR. FRANCISCO JAVIER GOMEZ VELAZQUEZ**



**IMSS**

MEXICO, D. F.

**TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN**

1990



Universidad Nacional  
Autónoma de México



## **UNAM – Dirección General de Bibliotecas Tesis Digitales Restricciones de uso**

### **DERECHOS RESERVADOS © PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL**

Todo el material contenido en esta tesis 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.

	Pagina.
INTRODUCCION.....	1
ANTECEDENTES CIENTIFICOS.....	6
PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.....	16
HIPOTESIS.....	17
OBJETIVOS.....	18
MATERIAL Y METODOS.....	19
DESCRIPCION DE LAS TECNICAS QUIRURGICAS.....	25
RESULTADOS.....	50
DISCUSION.....	101
CONCLUSIONES.....	111
GLOSARIO.....	112
BIBLIOGRAFIA.....	113

## INTRODUCCION.

Las lesiones ligamentarias de la rodilla, en especial las del ligamento cruzado anterior (LCA), continúan siendo un reto para el traumatologo ortopedista debido a la dificultad para obtener en forma adecuada una correcta interpretación de una lesión ligamentaria específica, condicionado por el incremento en las actividades deportivas de la población, así como un número cada vez mayor de accidentes viales y laborales en las grandes urbes.

Se ha reconocido al LCA como una estructura dinámica esencial, de la cuál depende la estabilidad de la rodilla (8). Se ha reportado que el LCA constituye una conexión ligamentaria primaria, constituyendo el 86% del total de la fuerza de resistencia en la maniobra de cajón anterior. El LCA previene el desplazamiento anterior de la tibia, así como la hiperextension, y actúa como guía rotacional durante el mecanismo de extension, jugando un papel fundamental para prevenir la rotación medial y lateral excesivas con la rodilla en extension (40).

Después de la lesión del ligamento cruzado, - existe un mínimo soporte ligamentario, que explica el alto riesgo de alteración de la función de la articulación cuando la estabilidad funcional es dependiente de las restricciones musculares y geometría articular (6).

Las lesiones del LCA pueden condicionar una inestabilidad funcional, una lesión meniscal, y cambios degenerativos prematuros en la articulación (35).

Reportandose hasta 65% de lesiones meniscales - en pacientes con lesiones del LCA no tratadas (24,38,25).

La erosión del cartílago articular en pacientes con inestabilidad por una pérdida del LCA se reporta en un rango de 58-96%. (18). Así como afecciones del compartimiento medial ó lateral y de la patela. (9).

Esta bien establecido que los cambios degenerativos e inestabilidad progresiva no se previenen con una extensa rehabilitación y ejercicios de fortalecimiento - muscular (39).

Es importante tomar en cuenta el papel de los meniscos en la estabilidad de la rodilla, cuando existe una insuficiencia del LCA, pues en ausencia de ambos meniscos se aumenta la inestabilidad anterior de manera significativa (24). El menisco transfiere fuerza a través de la articulación y oreviene el desplazamiento tibial sobre el fémur en las lesiones del LCA. Las menisectomias totales deben ser evitadas hasta donde sea posible en cualquier situación, y más aún en las insuficiencias del LCA. (38). En la literatura mundial se encuentran infinidad de reportes con una gran variedad de tratamientos, todos - ellos con diferentes resultados (2,3,4,9,11,14,18,19,20-29,32,33,34,35, 36,39,40).

Mucho tiempo tiene de conocerse este tipo de lesiones, sin embargo aún en este momento no ha sido posible suplir al LCA original, aunque se debe de aceptar, que las técnicas actuales algunas muy sofisticadas nos ayudan a obtener una rodilla puacticamente sana y muy - parecida a la que se tenía antes de la lesión, tomando - en cuenta las limitaciones de las técnicas quirúrgicas -

existentes, pues ningún procedimiento reconstructor es -  
capáz de restaurar la estructura y la función de los li-  
gamentos originales.

En el Hospital de Ortopedia Magdalena de las Salinas del Instituto Mexicano del Seguro Social I.M.S.S. se reporta una gran cantidad de pacientes con lesiones -  
ligamentarias de rodilla, realizandose un promedio de -  
3600 cirugias anuales de rodilla, con un promedio anual  
de cirugía ligamentaria de 1.6% del total de las cirugias  
de rodilla realizadas en el servicio de Miembro Pelvico II.

Existe una gran variedad de técnicas quirúrgicas  
para la sustitución del LCA, procedimientos intrarticula-  
res, extrarticulares, combinados, así como la utilización  
de sustitutos artificiales.

Se ha decidido estudiar la técnica utilizada en  
el servicio de Miembro Pelvico II del Hospital de Ortope-  
dia Magdalena de las Salinas I.M.S.S. en la cuál se utili-  
za un sustituto del tercio medio del tendón patelar con  
bloques óseos en sus extremos ( HUESO-TENDON-HUESO), y -  
se ha elegido dicha técnica por las características propias  
del injerto, la fuerza tensional mecánica como se descri-  
be en la tabla 1. Las características rígidas de su fija-  
ción como lo es el hecho de fijar los bloques óseos del  
injerto dentro de los túneles formados en tibia y fémur  
mediante un tornillo de esponjosa y que posteriormente -  
dichos bloques óseos se integrarán en forma total en el  
túnel óseo donde se colocan. Por el aporte vascular y -  
neural que se ha demostrado en varios reportes (40, 27,  
2, 21,)), así como su movilidad temprana que previene las

RESISTENCIA MAXIMA DEL LIGAMENTO CRUZADO ANTERIOR HUMANO Y  
SUSTITUTOS BIOLÓGICOS.

VALORES MEDIOS			
	RESISTENCIA MAXIMA (N)	% DE LCA	RESISTENCIA MAX GROSOR. (N/mm).
LIGAMENTO CRUZADO ANTERIOR.....	1725 (269)	100	+
(N=6)			
HUESO-PATELAR-TENDON-HUESO			
tercio central (n=7).....	2900(260)	168	208(24)
tercio medial (n=7).....	2734(298)	159	162(13)
SEMITENDINOSO (n=11).....	1216(50)	70	+
GNATHICILLIS (n=17).....	838(30)	49	+
TRACTO ILIOTIBIAL DISTAL			
(18mm) (n=10).....	769(99)	44	44(6)
FASCIA LATA (16mm)(n=18).....	628(35)	36	39(2)
QUADRICEPS-PATELLAR			
Tendon patelar-retinaculo			
tercio medial (n=7).....	371(46)	21	24(4)
tercio central (n=6).....	266(74)	15	17(3)
tercio lateral (n=7).....	249(54)	14	19(4)
TRACTO ILIOTIBIAL DISTAL			
(25mm).....	1068	62	+
Tej. adyacente de fascia (10mm).....	1468	85	+
Tej. adyacente de fascia (20mm).....	1868	108	+
FASCIA LATA (45mm).....	1800	104	+

N= newtons.  
 += no recabado.  
 n= N. especimenes.  
 mm= milímetros de grosor.  
 Es un análisis biomecánico de varios substitutos biológicos, los espécimenes fueron obtenidos de 20 donadores jóvenes y fueron examinados bajo un nivel de condiciones de fuerza. La fuerza del injerto es expresada como un porcentaje de la unidad de fuerza del hueso-LCA en jóvenes adultos senos.

TABLA 1.  
(7,27).

rigideces articulares, además de ser fácilmente disponible y de no requerir gran tecnología para su realización (22,27,30), estando al alcance de nuestro medio.

Decidiendo comparar dicha técnica, contra la técnica de Marshall (Over the top), en la cual se utiliza también el tercio medio del tendón patelar, en la cuál se desinserta en su porción proximal, dejando insertada la porción distal, tunelizando a través de la tibia y pasando el injerto en forma (over the top) por encima del cóndilo lateral del fémur realizando su fijación mediante una grapa, sistema de fijación diferente, así como diferencias propias en el injerto, de la cuál se han reportado resultados alentadores en la literatura (15).

Dicha técnica se llevó a cabo en el Instituto Nacional de Ortopedia de la Secretaría de Salubridad y Asistencia S.S.A.

Nos hemos preocupado por la búsqueda de técnicas cada vez más eficaces y al alcance de nuestro medio para resolver en forma satisfactoria dicha problemática.

Se pone a discusión la efectividad de la técnica Hueso-Tendon-Hueso, contra la técnica de Marshall (over the top), para valorar los resultados postoperatorios en ambos casos y obtener un resultado concluyente.



### ANTECEDENTES CIENTIFICOS.

Antes de Galeno, solo se veía al Ligamento Cruzado Anterior (LCA) como una estructura contráctil y como parte del Sistema Nervioso, sin embargo se desconocía su verdadera histología. Galeno (192-202), lo describe - como un ligamento necesario de la articulación diartrodial de la rodilla, sin embargo no describe su función. Durante los siguientes 1600 años los ligamentos recibieron poca atención. La primera descripción de la ruptura del LCA fué realizada por Stark en 1850.

El primer reporte que se tiene de una reparación quirúrgica por una inestabilidad crónica de rodilla se obtiene de Mayo Robson en 1885 en Inglaterra, de un minero de 46 años de edad, con lesión crónica de ambos ligamentos cruzados, realizó sutura en el sitio normal de inserción a nivel femoral.

En 1900 Battle reportó de los primeros casos de manejo quirúrgico de lesión del LCA, con seguimiento de 2 años de su paciente sin publicar los resultados posteriores.

En 1913 Goetjes analiza la función y el mecanismo de lesión del LCA, propuso cirugía en casos agudos y conservador en casos crónicos y promueve el diagnóstico bajo anestesia en casos dudosos.

En 1917 William Hey Groves (1872-1944), fué el primero en reportar la primera reconstrucción del LCA, él forma un nuevo LCA con la banda iliotibial y un nuevo ligamento cruzado posterior con el tendón del semitendinoso,

### ANTECEDENTES CIENTIFICOS.

Antes de Galeno, solo se veía al Ligamento Cruzado Anterior (LCA) como una estructura contráctil y como parte del Sistema Nervioso, sin embargo se desconocía su verdadera histología. Galeno (192-202), lo describe - como un ligamento necesario de la articulación diartrodial de la rodilla, sin embargo no describe su función. Durante los siguientes 1600 años los ligamentos recibieron poca atención. La primera descripción de la ruptura del LCA fue realizada por Stark en 1850.

El primer reporte que se tiene de una reparación quirúrgica por una inestabilidad crónica de rodilla se obtiene de Mayo Robson en 1885 en Inglaterra, de un minero de 46 años de edad, con lesión crónica de ambos ligamentos cruzados, realizó sutura en el sitio normal de inserción nivel femoral.

En 1900 Battle reportó de los primeros casos de manejo quirúrgico de lesión del LCA, con seguimiento de 2 años de su paciente sin publicar los resultados posteriores.

En 1913 Goetjes analiza la función y el mecanismo de lesión del LCA, propuso cirugía en casos agudos y conservador en casos crónicos y promueve el diagnóstico bajo anestesia en casos dudosos.

En 1917 William Hey Groves (1872-1944), fue el primero en reportar la primera reconstrucción del LCA, él forma un nuevo LCA con la banda iliotibial y un nuevo ligamento cruzado posterior con el tendón del semitendinoso,

pasando la banda iliotibial a través del fémur, la articulación y la tibia, con un reporte de 14 pacientes, en donde solo 4 no tuvieron éxito, se considera el precursor de las técnicas modernas. En 1918 Alwyn Smith publica una excelente revisión anatómica, biomecánica y diagnóstica así como mecanismo de lesión y tratamiento de la ruptura del LCA, preconiza las exploraciones bajo anestesia, la inmovilización prolongada, acompañada de masajes y estimulaciones eléctricas, modifica la técnica de Hey Groves realizando sutura con seda y grapas, observando grandes sinovitis reactivas. Ese mismo año Edred Corner realizó el primer intento de un replazamiento artificial del LCA mediante tiras de alambre fijos a fémur y tibia.

En 1926 Bennett describe un procedimiento extra articular para la deficiencia del LCA, de la rodilla, utilizó una banda libre de fascia en forma longitudinal a través de la interlínea articular medial y refiriéndola al retináculo extensor medial, reportando excelentes resultados en 6 casos. En 1932 Cubbins y asociados utilizaron la aponeurosis del biceps junto con la banda iliotibial, para la reconstrucción del LCA. Mas tarde en 1933 ellos enfatizaron la utilización de anestesia general para el examen adecuado de la rodilla y técnicas hemostáticas para prevenir los hematomas, realizando inmovilizaciones de la rodilla con yeso con flexión de 30 grados por 30 días.

Cotton y Morrison en 1934 y Bosworth en 1936, pensaron que la reconstrucción del ligamento colateral medial con deficiencia del LCA podría mantener estable

la rodilla. Ambos grupos utilizaron tiras libres de banda iliotibial a través de tunelizaciones en tibia y fémur.

En 1936 Mauck describió un adelantamiento distal a nivel de la espina tibial, del ligamento colateral medial, a sus pacientes les colocaron un gozne de yeso por 6 a 8 semanas en el período postoperatorio, esta fue la primera descripción de los goznes o soportes utilizados en el período postoperatorio, los cuales son los precursores de los que se utilizan actualmente. Ellos creían también al igual que Bennett y Cotton, que la reconstrucción extraarticular medial proveía una estabilidad excelente en la inestabilidad crónica del LCA.

En 1936 y 1939, Campbell describe la ruta intrarticular del borde medial del cuádriceps, cápsula y tendón patelar insertados distalmente tunelizando tibia y fémur, enfatiza la frecuente asociación de lesión del menisco medial y del ligamento colateral medial en las deficiencias anteriores de la rodilla, la "triada". Realizó 22 reparaciones reportando buenos resultados en todos ellos.

En 1938 Ivar Palmer en Suecia en su libro sobre las lesiones ligamentarias de la rodilla de 282 páginas, en un brillante trabajo describió la anatomía, biomecánica, y las lesiones ligamentarias, así como tratamiento de las mismas discutió el signo del "cajón anterior", por primera vez en la literatura inglesa y una detallada descripción clínica, radiográfica, así como hallazgos histológicos.

Palmer utilizó la técnica de Hey Groves para la reconstrucción del LCA mencionando la necesidad de una orientación adecuada de las tunelizaciones, utilizó una guía de perforación similar a las que se utilizan en la actualidad.

Macey en 1939 describió la ruta del tendón del semitendinoso anclado distalmente a través de la tibia y el fémur para la reconstrucción del LCA. Hauser en 1947 presentó una nueva reconstrucción extrarticular usando una banda de tendón patelar, anclando la banda del tendón por medio de grapas metálicas o tornillos a la inserción femoral.

En 1949 Helfet como Hauser, relató los síntomas de la ruptura del LCA realizó una movilización del tubérculo tibial mas medialmente intentando incrementar la rotación externa de la tibia, colocó el tendón del semitendinoso en un surco longitudinal en el cóndilo femoral en la misma línea del colateral medial para rotar internamente el fémur durante la flexión. Estos fueron los primeros intentos de una substitución dinámica para la ruptura del LCA, al obtener buenos resultados al enseñar al paciente a contraer el tendón de la corva con la flexión de la rodilla.

En 1956, Augustine describió una reconstrucción dinámica del LCA intrarticular. El tendón del semitendinoso se libera distalmente y es pasado a través de la porción intercondilar y a través del tunel tibial y fijada con un tornillo. Una década después Dutoit en

1967 utilizó el tendón del Gracillis insertado proximalmente a través de la articulación y fijándolo a la tibia. El llamó a éste procedimiento de Lindemann pues este autor, lo describió antes en la literatura germana en 1950. Los pacientes de Dutoit regresaron a sus actividades con buenos resultados. En 1950 O'Donoghue, recalcó la importancia de la reparación ligamentaria dentro de las 2 primeras semanas de la lesión, para obtener mejores resultados. Para la inestabilidad crónica él recomendó un procedimiento modificado de la técnica de Hey Groves, utilizando una tira gruesa de la porción distal de la banda iliotibial liberada desde el septum intermuscular. En 1959, Lindstrom publicó un largo estudio de 34 casos de la reconstrucción del LCA utilizando menisco, razonó dicho procedimiento en base de que el menisco es una estructura fibrocartilaginosa avascular nutrida por el fluido sinovial, considerandola ideal para el reemplazamiento interarticular del LCA, el menisco lo fijó con suturas y a través de tunelizaciones en tibia y fémur no teniendo éxito en la estabilidad, atribuyendo la falla a la orientación de las perforaciones. Walsh redescubrió en 1972 este procedimiento teniendo pobres resultados. En 1963, utilizó un injerto del tercio central de tendón patelar con un pequeño fragmento de hueso patelar. En 1963 Lam modificó este técnica con el uso del tercio medial del tendón patelar y fijándolo a la tibia con un pequeño fragmento óseo mediante un tornillo. Giró el injerto 36° grados simulando el efecto espiroal del LCA normal. En 1970 Jones describió el uso de un clávo percutá-

neo fijando el hueso patelar en el tunel femoral lateral. En 1963 Slocum y Larson definieron ampliamente la inestabilidad rotatoria de la rodilla, citando que se encontraba en forma usual lesion del ligamento colateral medial, además del LCA.

Teóricamente la rotación externa de la tibia es la principal razón que condiciona los síntomas de inestabilidad, ellos creen que cambiando la acción de la pata de ganso de flexor a rotador interno controlaría la inestabilidad. Recomendaron anillar las estructuras posteromediales y haciendo avanzar el semimembranoso.

En 1972 MacIntosh y colegas describieron el signo del pivote, el cual fue considerado como patognomónico de lesión del LCA, Slocum y Losse describieron variaciones en el signo. Ferg y colegas describieron el test de Lachman y explicaron biomecánicamente sus ventajas en la veracidad diagnóstica con respecto al cajón anterior.

En 1973 Nicholas describió un "cinco en uno" procedimiento para corregir la inestabilidad rotatoria anteromedial.

Esto incluía una menisectomía medial total, un avance proximal y posterior de la inserción más distal de la cápsula posteromedial, un adelantamiento de la parte posterior del vasto medial y una transferencia de la pata de ganso, Nicholas al igual que Hughston creyeron que la llave para obtener buenos resultados se encontraba en la esquina posteromedial. Tomator y colabo-

radores en 1974 utilizaron el tendón del grascillis como un estabilizador estático. En 1975 Cho, y Lipscomb en 1979 publicaron "nuevas técnicas" usando el semitendinoso como ya se había descrito en 1939 por Macey. En 1976 Houghston y Kennedy en 1979 clasificaron las inestabilidades de la rodilla.

Horne y Parsonsen en 1977 modificaron el procedimiento de Macey en la colocación del injerto a través de la cápsula posterior y por encima del cóndilo femoral lateral, haciendo una vía más anatómica. En 1978 Thompson presentó los resultados del procedimiento de Lidemann en 3 pacientes de los cuáles 7 tuvieron excelentes resultados.

En 1979 Hunter y colaboradores presentaron un estudio de 142 pacientes a los cuáles se les realizó una reconstrucción por una inestabilidad anteromedial utilizando una reconstrucción posteromedial ó una plastia con pata de ganso ó ambos, cada uno de los 3 métodos demostró resultados similares. La banda ilirotibial se hizo más y más popular para tratar de corregir la inestabilidad anterolateral y las inestabilidades combinadas. McIntosh y sus colegas en 1972 tenodizaron la banda ilirotibial en su porción distal al cóndilo lateral femoral en un acto estático de controlar la inestabilidad anterolateral, y más tarde utilizaron la técnica over the top ( por encima) del cóndilo lateral femoral a través de la articulación y un túnel tibial para reconstruir el LCA.

Ellison en 1979 movilizó la banda ilirotibial con su inserción distal ósea bajo el ligamento colate -



ral peroneo y a bajo de su inserción original. El postuló que si se coloca la línea de tiraje de la banda iliotibial posterior al centro de rotación, la banda iliotibial actuaría como flexor dicho autor creía que este procedimiento era dinámico y reportó 83% de buenos resultados para las inestabilidades anteriores combinadas.

Nichols y Minkoff en 1978 y Losse y colegas, describieron una transferencia de la banda iliotibial con hueso a través de la cápsula posterior y a través de la articulación de la tibia anteromedial, inmediatamente anterior a la espina tibial. El método de fijación se realizó mediante grapas. En su opinión da grandes ventajas sobre otras reconstrucciones intrarticulares. Losse y colaboradores liberaron la banda proximalmente, la colocaron a nivel del condilo lateral femoral de adelante atrás, siguiendo una ruta por debajo del ligamento colateral peroneo al tubérculo de Gerdy. Esta reparación lateral y posterolateral parece dar excelentes resultados, pero se tiene un corto seguimiento. En 1979 Marshall describió el uso del tercio medio del tendón patelar la fascia prepatelar entera y enrollando como un cigarrillo para fortalecerlo y una tira central del tendón del cuadriceps como un largo injerto a través de la tibia, a su vez, a través de la articulación y por encima del condilo lateral femoral. Woods en este mismo año (1979) tomó un fragmento de hueso patelar para obtener un injerto hueso-hueso, en el tunel femoral. Franke fue el primero en descubrir un transplante libre de una porción del

tendón patelar con hueso de ambos: tibia y patela.

Alm y Chiroff describieron los cambios que ocurrieron al transplantar tejido a nivel microscópico al realizar una reconstrucción intrarticular. Autores tales como Arnold, Arnoekky, Fetto, Marshall, Youmans, presentaron estudios a largo plazo en la cuál ocurrió deterioro progresivo del LCA. En 1980 Ellison modifico su tecnica incluyendo el biceps para mejorar la estabilidad. Gillquist en 1971, Alm en 1974, Erickson en 1976 reportaron sus resultados después de utilizar el tercio medio del tendón patelar distalmente y colocado a través de los tuneles de tibia y fémur.

McDaniel y Dameron presentaron un trabajo d 14 años de seguimiento en 1983, en el cual encontraron cambios artrosicos en la articulación de la rodilla, sin embargo la estabilidad se conservaba y los síntomas estaban ausentes.

Ellos concluyeron que los cambios degenerativos de la rodilla se asociaban con deformidad en varo, incremento en el peso corporal, y menisectomia previa. Ginsburg estudió el aporte sanguíneo del LCA y del tendón patelar. Mott y Zaricznyj utilizaron en forma intrarticular el semitendinoso tumelizado a través de tibia y fémur.

En los ochentas, la protesis del LCA se ha convertido en la novedad. Vaughn realizó estudios con materiales sintéticos como el nylon. Noyes y Kennedy como ligamento artificial basado en el hecho en las

propiedades biomecánicas del injerto de polipropileno, - al ayudar a proteger el tejido autógeno del stress excesivo durante la curación y remodelación, y permitir una - rehabilitación más rápida de la rodilla operada en favor del cartilago articular, con un seguimiento de 2 años con buenos resultados (3).

Rostrop, Rubin, y Meyers utilizaron el dacrón y el teflón. Las fibras de carbón fueron utilizadas inicialmente por Jenkins y McKibbin, Tremblay utilizó una - protesis ligamentaria de dacrón-teflón-silastic del ligamento cruzado anterior, cada una de ellas con sus ventajas y sus desventajas, y buenos resultados en muchos de los casos presentados.

Ahora bien las reparaciones artroscópicas ligamentarias parecen ser las técnicas del futuro, como lo - ha descrito Barlett (5).

¿ LOS RESULTADOS POSTOPERATORIOS EN LA RECONSTRUCCION DEL LIGAMENTO CRUZADO ANTERIOR (LCA) DE LA RODILLA UTILIZANDO LA TECNICA HUESO-TENDON-HUESO (HTH), SON MEJORES EN CUANTO A LA ESTABILIDAD DE LA RODILLA, QUE CON LA TECNICA DE MARSHALL ( OVER THE TOP ). ?

Por ser un injerto ligamentario fácilmente disponible, debido a su fácil acceso quirúrgico, por contar con un sistema de fijación rígido (hueso-tendón-hueso) y único por ser parte del tendón extensor, porque no sacrifica otras estructuras anatómicas de la fisiología articular normal de la rodilla, por haberse demostrado que el injerto de tendón patelar desarrolla la fuerza tensional más grande que cualquier otro sustituto estudiado (9,11,7), por ser un injerto biológico con aorta vascular y neural resultando en menor grado de necrosis y remodelación, por tanto obteniendo una fuerza mecánica mayor, con menor riesgo de deformación excesiva (21,2,22,27,30). Por permitir una rehabilitación temprana postoperatoria, y porque se encuentra al alcance de nuestras posibilidades en nuestro medio, creemos que la técnica de hueso-tendón-hueso (HTH), representa la mejor alternativa quirúrgica en la reparación del LCA de la rodilla en las lesiones crónicas, siendo superior a la técnica de Marshall (Over the top).

OBJETIVOS.

- a) COMPARAR LOS RESULTADOS POSTOPERATORIOS DEL TRATAMIENTO DE PACIENTES CON LESIONES LIGAMENTARIAS CRONICAS DEL - LIGAMENTO CRUZADO ANTERIOR (LCA), UTILIZANDO LA TECNICA HUESO-TENDON-HUESO (HTH) CONTRA LA TECNICA DE MARSHALL (OVER THE TOP).

## MATERIAL Y METODO

El presente estudio es comparativo y preliminar del tratamiento de las lesiones crónicas del ligamento - cruzado anterior de la rodilla.

Dicho estudio se llevó a cabo en la Ciudad de México, en el Hospital de Ortopedia Magdalena de las Salinas del Instituto Mexicano del Seguro Social I.M.S.S. en el servicio de Miembro Pélvico II (MPII), y en el - Instituto Nacional de Ortopedia de la Secretaría de Salud y Asistencia S.S.A. en el Servicio de Clínica de rodilla.

En el período comprendido de abril de 1987 a diciembre de 1989, con los pacientes tratados en estas unidades.

Se estudiaron 2 grupos de pacientes, quince pa - cientes con inestabilidad cronica del ligamento cruzado anterior tratados mediante la técnica HTH en el Hospital de Ortopedia Magdalena de las Salinas, y quince pacientes también con inestabilidad cronica del ligamento cruzado anterior, tratados mediante la técnica de Marshall (over the top), en el Instituto Nacional de Ortopedia, bajo - las mismas condiciones de seguimiento.

Se recabaron quince pacientes de cada grupo de - bido a varios factores, de un grupo mayor de 85 pacientes con lesion del LCA operados en el Hospital de Ortopedia Magdalena de las Salinas, fueron excluidos del estudio - porque 11 casos presentaba cambios artríticos moderados

a severos de la articulación, ó rigideces articulares de la rodilla previo a la cirugía, 12 pacientes fueron tratados con otras técnicas quirúrgicas, 5 casos tenían lesiones asociadas como fractura de los platillos tibiales, artritis reumatoide, grados severos de condromalacia femoropatelar, y 42 casos no se presentaron al estudio. Dentro de las criterios de exclusion también se incluyó a los pacientes poco cooperadores con el programa de rehabilitación.

Fueron incluidos en el estudio el resto de los pacientes que no contaban con alguna de las características antes mencionadas y que se pudieron captar en las unidades para realizar el estudio.

Los pacientes fueron sometidos a un estudio preoperatorio minucioso, utilizando en todos ellos Medicina Física y Rehabilitación en forma preoperatoria, y en aquellos en los cuáles no mejoró su sintomatología fueron intervenidos quirúrgicamente. Se valoraron en forma preoperatoria en base a datos objetivos y subjetivos con un puntaje para cada variable. ( tabla 2).

Tres parámetros objetivos y tres parámetros subjetivos, los pacientes que alcanzaban un puntaje de 17 puntos ó más y que incluían 2 parámetros objetivos y 1 subjetivo fueron intervenidos quirúrgicamente. Los parámetros objetivos fueron el signo del pivote, signo de Lachman, y signo del cajón anterior, los parámetros subjetivos fueron la sensación de inestabilidad de la rodilla referida por el paciente como sensación de que la rodilla "se le vá", el dolor articular, y la limitación



**TABLA 2. EVALUACION PREOPERATORIA.**

**PUNTOS**

<b>OBJETIVOS</b>	<b>SIGNO DEL PIVOTE</b>	<b>POSITIVO</b>	<b>15</b>
		<b>NEGATIVO</b>	<b>0</b>
	<b>SIGNO DE LACHMAN</b>	<b>LEVE</b>	<b>10</b>
		<b>MODERADO</b>	<b>11</b>
		<b>SEVERO</b>	<b>12</b>
	<b>SIGNO CAJON ANTERIOR</b>	<b>menor de 5mm</b>	<b>7</b>
		<b>5-7mm</b>	<b>8</b>
		<b>7-10mm</b>	<b>9</b>
		<b>mayor de 10mm</b>	<b>10</b>
	<b>SENSACION DE INESTABILIDAD.</b>	<b>LEVE</b>	<b>2</b>
<b>MODERADA</b>		<b>3</b>	
<b>SEVERA</b>		<b>4</b>	
<b>DOLOR ARTICULAR</b>	<b>LEVE</b>	<b>2</b>	
	<b>MODERADO</b>	<b>3</b>	
	<b>SEVERO</b>	<b>4</b>	
<b>SUBJETIVOS</b>	<b>LIMITACION ACTIVIDADES LABORALES</b>	<b>LEVE ESFUERZO FISICO</b>	<b>3</b>
		<b>MODERADO ESFUERZO FISICO</b>	<b>2</b>
		<b>GRAN ESFUERZO FISICO</b>	<b>1</b>

para poder realizar actividades laborales.

Se realizó la valoración postoperatoria de ambos grupos de pacientes analizando los siguientes puntos:

- a) Signo del pivote. El cuál se clasificó como positivo, ó negativo.
  - b) Signo de lachman. El cuál se graduó como ausente, leve, moderado, severo.
  - c) Signo del Cajón anterior. El cuál fué graduado en milímetros de desplazamiento.
  - d) Sensación de inestabilidad. El cuál nos los refiere el paciente, catalogado como leve, moderado y severo.
  - e) Dolor articular. El cuál fué valorado como ausente, leve, moderado y severo.
  - f) Arcos de movilidad. La cuál fué valorada en grados de desplazamiento.
  - g) Actividades laborales y deportivas. Se graduó en base al tipo de actividades que requerían poco esfuerzo físico, moderado esfuerzo físico y gran esfuerzo físico.
- Se valoró también el trofismo muscular como dato independiente para la evaluación final.

Para la evaluación de los resultados postoperatorios éstos fueron catalogados como a continuación se indica: ( TAB 3).

- 1) EXCELENTES. Se consideran aquellos que: 1) Conservan arcos de movilidad de la rodilla completos 2) Desaparición de la sensación de inestabilidad, 3) desaparición del signo del pivote, 4) Signo del cajón anterior menor de 5mm, 5) Aquéllos que regresaron a sus actividades laborales y deportivas previas, 6) Signo de lachman ausente.
- 7) dolor articular ausente.

VALORES ASIGNADOS A CADA VARIABLE.

EVALUACION POSTOPERATORIA.

TABLA 3.

PIVOTE	AUSENTE	5
	PRESENTE	15
GAMION ART.	menor 5mm	7
	5-7mm	8
	7-10mm	9
	más 10mm	10
LACHMAN	AUSENTE	0
	LEVE	10
	MODERADO	11
	SEVERO	12
DOLOR AR- TICULAR	AUSENTE	0
	LEVE	2
	MODERADO	3
	SEVERO	4
SENSACION INESTAB.	AUSENTE	0
	LEVE	2
	MODERADA	3
	SEVERA	4
ARCOS MOV.	COMPLETOS	0
	INTERRUMPIDOS EN LOS ULTIMOS GRADOS	1
	ARCOS DE FLEXION LIMITADA NO MAS DE 90 GRADOS, EXTENSION LIMITADA NO MAS 5 GRADOS.	2
	ARCOS FLEXION LIMITADA MENOR DE 90 GRADOS Y EXTENSION MAYOR DE 5 GRADOS	3
ACTIVIDADES LABORALES Y DEPORTIVAS	REGRESARON A ACTIVIDADES LABORALES Y DEPORTIVAS.	0
	SOLO LABORALES	1
	SOLO LABORALES DE OFICINA	2
	INCAPACIDAD LABORES DE OFICINA	3
RESULTADOS EXCELENTES		7
RESULTADOS BUENOS		22
RESULTADOS REGULARES		29
RESULTADOS MAIOS		51

B) BUENOS. Los pacientes con: 1) Arcos de movilidad interrumpidos en los últimos 5 grados de movimiento, 2) Desaparición de la sensación de inestabilidad, 3) Signo de cajón anterior de 5-7mm, 4) desaparición del signo del pivote, 5) incorporación a actividades laborales exclusivamente, 6) Lachman leve. 7) Dolor articular leve.

C) REGULARES. Los pacientes con: 1) Arcos de flexión limitada, pero mayores de 90 grados y extensión limitada - no más de 5 grados. 2) Sensación de inestabilidad leve - 3) Signo de cajón anterior de 7-10mm, 4) Desaparición del pivote, 5) Regreso a actividades laborales de oficina ó poco esfuerzo físico exclusivamente. 6) Lachmann - moderado. 7) Dolor articular moderado.

D) MALOS. Los pacientes con: 1) Arcos de movilidad limitados con flexión menor de 90 grados y extensión mayor de 5 grados, 2) Sensación de inestabilidad severa, 3) Signo del pivote positivo, 4) Cajón anterior mayor de 10mm, - 5) Gran incapacidad física, con incapacidad para labores de oficina. 6) Lachmann severo. 7) Dolor articular severo.

## DESCRIPCION DE LAS TECNICAS QUIRURGICAS.

### A) TECNICA HUESO-TENDON-HUESO.

A continuación se describirá la técnica quirúrgica utilizada en el servicio de Miembro Pelvico II del Hospital de Ortopedia Magdalena de las Salinas, para pacientes con lesiones crónicas del Ligamento Cruzado Anterior (LCA).

Con el paciente en quirófano se aplica bloqueo peridural y se coloca en decúbito supino en la mesa quirúrgica. Se procede a colocar torniquete neumático de isquemia en el tercio superior del muslo de la extremidad afectada.

Se realiza la antisepsia de la extremidad con polivinilpirrolidona espuma, por espacio de 10 minutos, desde el tercio medio del muslo hasta el pie y se retira el antiséptico mediante gasas estériles.

Se colocan los campos quirúrgicos en la forma acostumbrada dejando libre el miembro pelvico afectado, se cubre la pierna con un campo y venda elástica estériles y con el paciente bajo anestesia se realizan las maniobras para explorar cajón anterior, lachmann y pivote, las cuáles se asientan posteriormente en el expediente clínico.

Se procede a cubrir la piel de la extremidad con una compresa y levantando la extremidad se realiza un vaciamiento sanguíneo con venda de smarch, y se acciona el torniquete neumático a 300mmHg de presión.

Se coloca la rodilla con ligera flexión de 15 grados colocando un bulto debajo de la misma.

Se pueden realizar tres tipos de abordajes qui-

rurgicos:

a) En S itálica o anterolateral (Fig 1), iniciando 2 cm por encima del epicóndilo lateral femoral y dirigiendose hacia medial se cruza el tendón patelar para terminar en la porción medial aproximadamente a 1 cm por debajo y por dentro de la espina tibial anterior. Este abordaje es utilizado cuando se desea exponer también el compartimiento medial de la rodilla, cuando existe una inestabilidad ventromedial para explorar y poder realizar algún otro tipo de procedimiento en la región.

b) El abordaje central (Fig 2), iniciando aproximadamente en el tercio medio de la patela en la línea media y dirigiendose hacia la espina tibial anterior. Se realiza una segunda incision a nivel del epicóndilo lateral femoral iniciando 2 cm por encima del mismo y dirigiendose por la cara lateral hacia distal 3 cm. Se utiliza este abordaje cuando se trata de una inestabilidad ventral pura.

c) El abordaje medial ( Fig 3), se inicia en la porcion medial a 1 cm medial a la rótula, paralelo a ésta, y paralelo al tendon patelar para proteger al peritendón, y terminando en la porcion medial a 1 cm de la espina tibial anterior.

Se procede posteriormente a disecar el tejido celular subcutáneo, se realiza una cuidadosa hemostasia con electrocauterio, y se levantan los colgajos cutaneos proximal y distal ó bien lateral y medial, se expone el tendón patelar y la patela.

Se realiza diseccion del tendón patelar y del peritendón, liberandolo perfectamente, y se procede con

bisturí a tomar el injerto hueso-tendón-hueso. (Fig 4).

Se obtiene el tercio medio del tendón rotuliano con un ancho de 9mm, y a nivel de la inserción patelar se toma un bloque óseo de forma trapezoidal de 7-9mmX 15mm, con sierra neumática. A nivel de la espina tibial se toma el otro bloque óseo de 8-10mmX 20mm de forma trapezoidal de igual manera. Se coloca el injerto en solución fisiológica. Se realiza una incisión transpatelar, se disecciona la Hoffa de medial a lateral, ó bien se puede entrar trans Hoffa, y se llega al surco intercondileo. Se explora la articulación verificando la lesión del LCA y las condiciones meniscales y articulares. Con desperiostizador se procede a elevar las inserciones musculares de la porción medial al sitio de inserción del tendón patelar, donde se realizará la tunelización.

Con perforador neumático se dirige un clavo de steinmann de 1.98mm, de abajo a arriba y de afuera adentro para la localización del punto isométrico a nivel tibial del LCA, el cual se localiza 2mm más anterior y medial de la inserción original del LCA, (13,14,28). Posteriormente se monta la broca hueca de 7mm y se realiza la tunelización tibial, se regularizan los bordes del túnel quitando los bordes cortantes.

Se procede a desperiostizar a nivel del borde superior del epicóndilo lateral femoral aproximadamente 1cm por arriba del borde, con el perforador neumático se pasa un clavo de steinmann 1.98mm de afuera adentro y de arriba abajo, hacia el punto isométrico a nivel femoral el cual se encuentra más superior y posterior de la in-

serción original del LCA. La búsqueda del punto isométrico a nivel femoral, algunos cirujanos la prefieren realizar de adentro de la articulación hacia afuera dirigiéndose hacia el epicóndilo lateral femoral. Posteriormente se realiza la tunelización con broca hueca 7mm, se regularizan los bordes del túnel con escofina quitando los bordes cortantes. Se verifica el surco intercondíleo y en caso de encontrarse estrecho ó con presencia de osteofitos se realiza plastia del surco, dejando el surco con una amplitud de cuando menos 2 cm. Se toma el injerto - HTH, y a nivel de cada extremo de los bloques óseos se pasa una doble lazada con vicryl ó dexón del cero, para sujetarlo.

Posteriormente se introduce el pasador de tendón en el túnel femoral pasando la referencia de vicryl de adentro afuera y traccionando para introducir el bloque óseo dentro del túnel femoral, se procede a fijar el bloque óseo dentro del túnel con tornillo de esponjosa - 6.5mm de 20-30mm, se sutura el vicryl al periostio. Posteriormente se introduce en el túnel tibial el cuál debe estar situado aproximadamente a 2 cm por debajo de la interlínea articular medial y a 1.5cm medial al tendón rotuliano, el pasador de tendón se pasa la referencia de vicryl y se tracciona para introducir el bloque óseo dentro del túnel (Fig 5,6,7,8), se tracciona el injerto y se tensa con la rodilla en flexión de 30 grados, se procede a bloquear el fragmento óseo del túnel tibial con tornillo de esponjosa de 6.5mm de 20-30 mm, y se sutura el vicryl al periostio. (Fig9,10).



Se examina la rodilla realizando las maniobras de cajón anterior, lachman, y pivote, antes de cerrar.

Se realiza lavado intenso de la articulación con solución fisiológica, y se coloca porto vac de 1/4.

Con vicryl cero, se dá un punto en U de la Hoffa al tendón patelar para fijar ésta. Se afronta el tendón patelar con puntos simples invaginados ( con el nudo invertido), (Fig 11). Se realiza cierre del tejido celular subcutáneo con el mismo material, se sutura la piel con dermalón 3-0, con puntos de sarnoff ó puntos en U continuos. Se realiza lavado de la herida quirúrgica y se colocan gasas estériles, se cubre la herida con huata, y se coloca vendaje almohadillado, colocando férula musculopodálica con flexión de rodilla de 30 grados.

#### MANEJO POSTOPERATORIO.

Se indican analgésicos parenterales, y luego por vía oral al retirar las soluciones, se retira el porto vac de 48-72hrs cuando ya no existe drenaje.

Se indican ejercicios de fortalecimiento isométricos del cuádriceps en series de 10X20X10 (10 segundos de contracción, 20 segundos de relajación, y 10 de repetición). Permanece con vendaje almohadillado y férula con flexión de 30 grados de rodilla durante 10 días, se revisa la herida quirúrgica y se retiran puntos de sutura, y se coloca yeso circular tipo calza durante 3 semanas. Se inicia la deambulacion con muletas y apoyo con -

carga gradual. Se retira aparato de yeso y se coloca rodillera mecánica con tope a la extensión de 30 grados y flexión completa por 2 semanas. Se retira el tope a la extensión y permanece con rodillera por 6 a 8 semanas más, dependiendo del grado de integración del injerto óseo a través de los túneles en fémur y tibia, observados en controles radiográficos.

El manejo rehabilitatorio implica aplicación de calor local superficial mediante una compresa caliente en la rodilla durante 20 minutos, y movilizaciones pasivas de rótula, y movilizaciones asistidas cuando había que completar el arco de movilidad, así como ejercicios de fortalecimiento isotónicos del cuádriceps e isquiotibiales contra gravedad y posteriormente contra resistencia.

La realización de actividades deportivas se permite después de 9-12 meses de la cirugía.

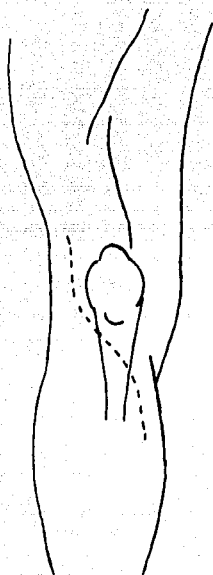
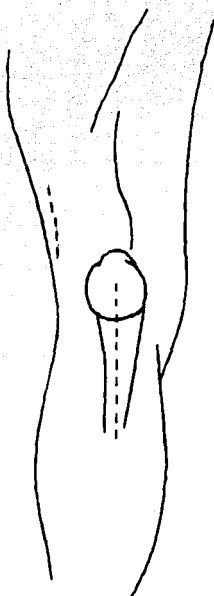


Fig 1.



**Fig 2.**

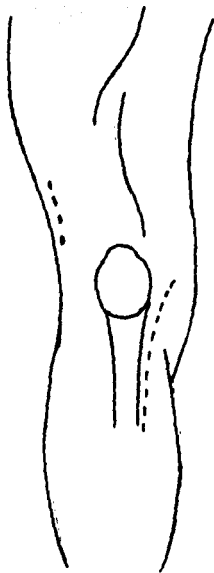


Fig 3.

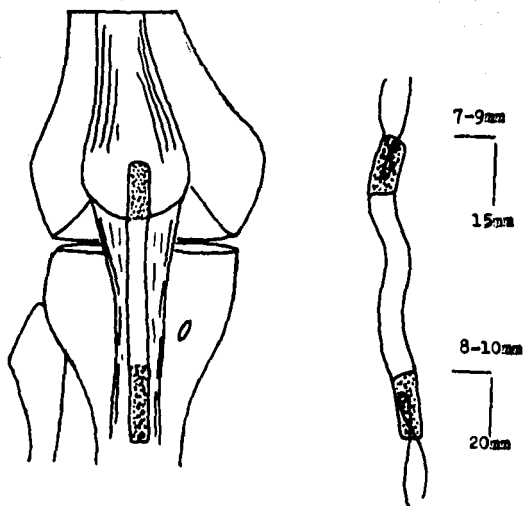
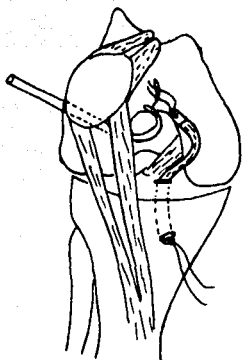


Fig 4.



**Fig. 5**

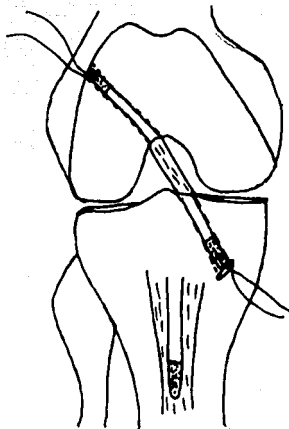


Fig 6



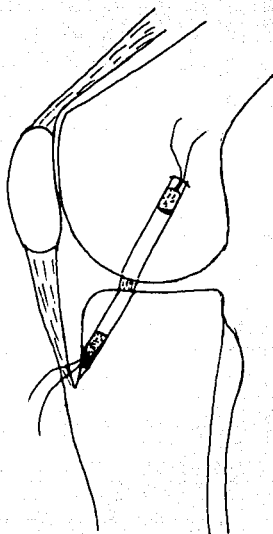


Fig. 7

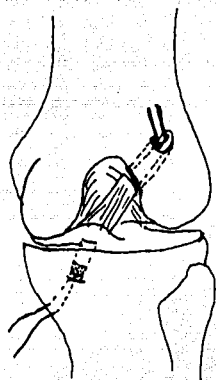


Fig. 8

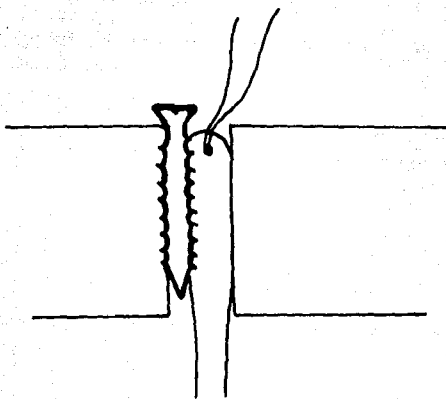
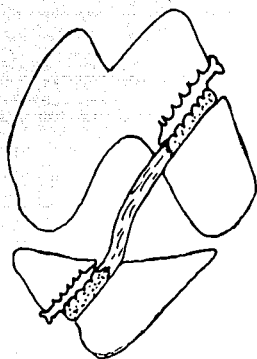


Fig 9



**Fig. 10**

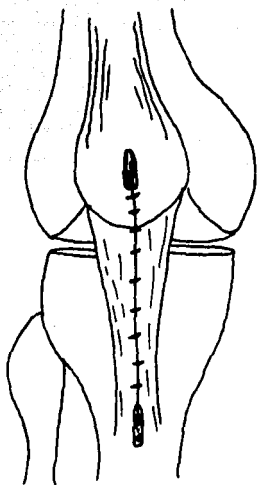


Fig 11.

B) TECNICA DE MARSHALL ( OVER THE TOP ).

A continuación se describirá la técnica quirúrgica utilizada en el Instituto Nacional de Ortopedia de la S.S.A. para pacientes con lesiones crónicas del LCA.

Con el paciente en quirófano se aplica bloqueo peridural, se coloca en decúbito supino en la mesa quirúrgica. Se coloca torniquete neumático en tercio superior del muslo de la extremidad afectada.

Se realiza la antisepsia de la extremidad con polivinilpirrolidona espuma por espacio de 10 minutos, - desde el tercio medio del muslo hasta el pie y se retira el antiséptico mediante gasas estériles.

Se colocan los campos quirúrgicos en la forma - acostumbrada, dejando libre el miembro pélvico afectado, se cubre la pierna con un campo y venda elástica estériles, con el paciente bajo anestesia se realizan maniobras de cajón anterior, lachmann, y pivote.

Se procede a cubrir la piel de la extremidad - con compresa y levantando la extremidad se realiza el vaciamiento sanguíneo, con venda de esmarch. Se acciona el torniquete neumático a 300mmHg de presión.

Se coloca la rodilla con ligera flexión de 15 grados colocando un bulto debajo de la misma.

Los abordajes quirúrgicos utilizados se indican en la misma forma que la técnica HTH. Se procede a obtener el injerto del tendón cuadricepsital, comenzando proximalmente en un punto 5 cm por arriba del polo superior de la

rótula se delinea el injerto que tendrá forma rectangular y de 2 cm de ancho. Se extiende hasta el nivel de la espina tibial anterior, cubriendo toda la longitud de la rótula, estrechándose luego sobre el tendón infrarotuliano.-

A nivel de la rótula se corta una delgada capa ósea de la totalidad de la superficie rotuliana con un osteotómo, a nivel del tendón infrarotuliano el grosor del injerto será máximo.

La porción prerotuliana es reforzada rotando parte de la porción mas robusta del injerto. Con dicho injerto se contruye un tubo y se pasa a lo largo de dicho tubo comenzando en el tubérculo tibial una sutura de Bunnell - con vicryl cero. En el extremo proximal se pasa un punto con vicryl cero, y los cabos se dejan largos ( Fig 12).

Posteriormente con perforador neumático se monta un clavo de steimann 1.98mm, y se procede a dirigir - de abajo a arriba y de afuera adentro, de la porción medial del tendón rotuliano buscando el punto isométrico - tibial 2mm anterior y medial de la inserción original del LCA, posteriormente con broca hueca de 7mm se realiza la tunelización, y se retiran los bordes cortantes del tunel, con escofina.

Se revisa el surco intercondíleo y se realiza plastia del surco, en caso de surco estrecho ó presencia de osteofitos, se amplia a por lo menos 2 cm de diámetro.

Con vicryl 1-0, se sujeta el extremo proximal del injerto con doble lazada, se procede a pasar a través del túnel tibial el pasador de tendón de adentro a afuera y se pasa el injerto, el cuáí debe de pasarse por debajo de la porción medial del tendón rotuliano. (Fig 13).

Posteriormente a nivel de la cara posterolateral del epicóndilo lateral femoralse disecciona el tabique intermuscular, y en torno al cóndilo con una pinza de Kelly - se rodea el mismo, para buscar el punto de inserción original del LCA y buscando en base a ello el punto isométrico a nivel femoral, se monta broca de 6.5mm y se realiza un surco por encima del cóndilo que posteriormente se profundiza con una escofina contruyendo un surco con lecho óseo sangrante para el injerto. Se introduce el pasador de tendón y se sujeta al vicryl del extremo del injerto y se pasa sobre la parte superior del cóndilo (Fig 14).

Se fija después de tensar el injerto, con la rodilla a 30 grados de flexión con una grapa metálica, y se sutura al periostio para cubrirlo, el exceso de injerto es eliminado. Se sutura la Hoffa con puntos de vicryl del mismo grosor del injerto (Fig 15,16).

Se realizan maniobras de cajón anterior, Lachman y pivote. Se procede a realizar lavado de la articulación con solución fisiológica y se cierra por planos, con vicryl 2-0, el tendón patelar con puntos simples invaginados, así como tejido celular subcutáneo. La piel se cierra con dermalón 3-0 con puntos de Sarnoff o surgete continuo en U. Se realiza lavado de la herida y se cubre con gasas estériles y se coloca vendaje almohadillado con férula posterior musculopodálica con flexión de rodilla de 30 grados. (15).

#### MANEJO POSTOPERATORIO.

El manejo postoperatorio, se lleva a cabo de la misma forma que para la técnica HTH.



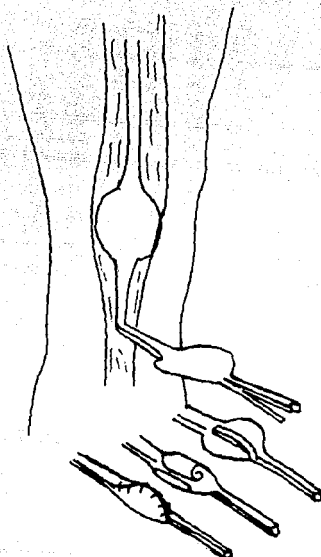
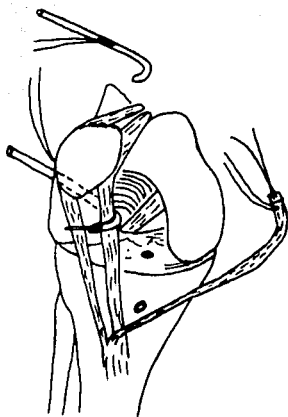
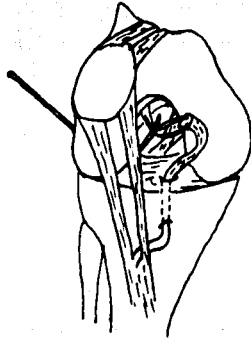


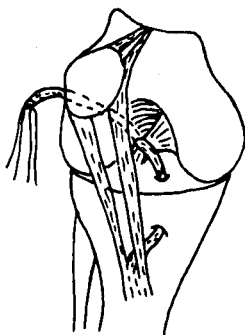
Fig 12.



**Fig. 13.**



**Fig 14.**



**Fig 15.**

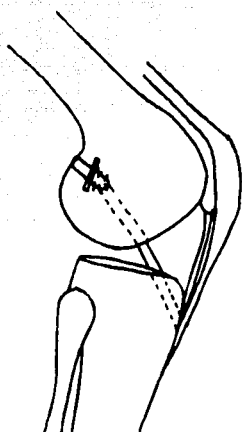


Fig. 15.

## RESULTADOS.

Se llevó a cabo la evaluación preoperatoria - en los 2 grupos en estudio. En la cuál todos los pacientes presentaron un puntaje por arriba de 17 puntos. (TAB 4). Habiendo encontrado 11 casos (73.3%) de pacientes con - signo de pivote positivo y 4 casos (26.6%) negativo, - para la técnica HTH, en el grupo de Marshall se encontraron 10 casos positivos (66.6%), y 5 casos negativos (33.3%). (TAB 5). El signo de lachman preoperatorio en el grupo HTH se encontró ausente en 3 casos (20%), leve en 5 (33%), moderado en 5 (33.3%), y severo en 2 casos (13.3%). Para el grupo de Marshall se encontró 2 casos ausente (13.3%), leve en 6 casos (40%), moderado en 6 casos (40%), y severo en 1 caso (6.6%). (TAB 6).

El signo del cajón anterior preoperatorio se - encontró para el grupo HTH 3 casos (20%) ausente, 1 caso (6.6%) menor de 5 mm, 8 casos (53.3%) de 5-7mm, 2 casos (13.3%) de 7-10mm, y 1 caso (6.6%) mayor de 10mm. Para - el grupo Marshall se encontró 2 casos (13.3%) ausente, - 2 casos (13.3%) menor de 5mm, en 7 casos (46.6%) de 5-7mm, en 3 casos (20%), se encontró de 7-10mm, y en 1 caso (6.6%) se encontró mayor de 10mm. (TAB 7).

La sensación de inestabilidad preoperatoria, - se encontró de la siguiente forma para el grupo HTH, 2 casos (13.3%) ausente, 4 casos (26.6%) leve, 7 casos (46.6%), se encontró moderado, en 2 casos (13.3%) severo. Para el - grupo de Marshall se encontró 3 casos (20%) ausente, en 4 casos (26.6%) leve, en 5 casos (33.3%) moderado, y en -

TABLA 4.

EVALUACION PREOPERATORIA GPO HTH.

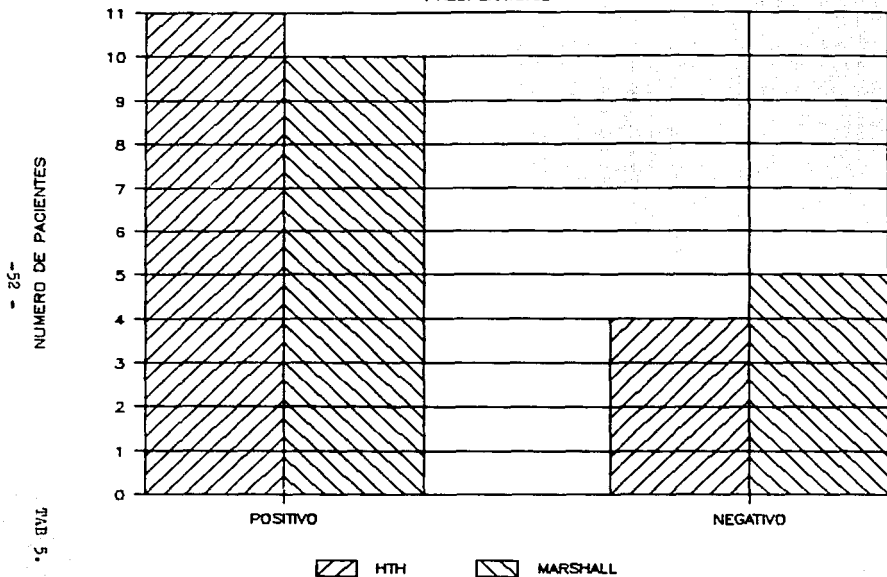
PAGINITE	PIVOTE	LACHMAR	CAJON	SERBAC	DOLOR ART.	LIMITAC	PUNTOS
				INESTAB.		LAB.	
1.	15	10	0	2	0	1	28
2.	15	10	0	2	0	1	28
3.	15	10	0	3	0	1	29
4.	0	10	7	0	0	1	18
5.	0	10	8	2	0	1	21
6.	0	11	8	2	2	1	24
7.	0	11	8	0	2	2	23
8.	15	11	8	3	2	2	41
9.	15	11	8	3	2	2	41
10.	15	11	8	3	2	2	41
11.	15	12	8	3	2	2	42
12.	15	12	8	3	2	3	43
13.	15	0	9	3	3	3	33
14.	15	0	9	4	3	1	32
15.	15	0	10	4	4	1	34

EVALUACION PREOPERATORIA GPO MARSHALL.

1.	15	0	7	2	2	1	27
2.	15	0	7	0	0	1	23
3.	15	10	8	0	2	1	36
4.	15	10	8	2	0	1	36
5.	0	10	8	3	0	1	22
6.	0	10	8	0	0	1	19
7.	15	10	0	2	0	1	28
8.	15	10	0	3	2	2	32
9.	0	11	8	2	0	2	23
10.	15	11	8	4	2	2	42
11.	0	11	8	3	0	1	23
12.	15	11	9	4	2	1	42
13.	0	11	9	3	2	2	27
14.	15	11	9	4	3	2	44
15.	15	12	10	3	4	3	47

# EVALUACION DEL SIGNO DEL PIVOTE

PREOPERATORIO



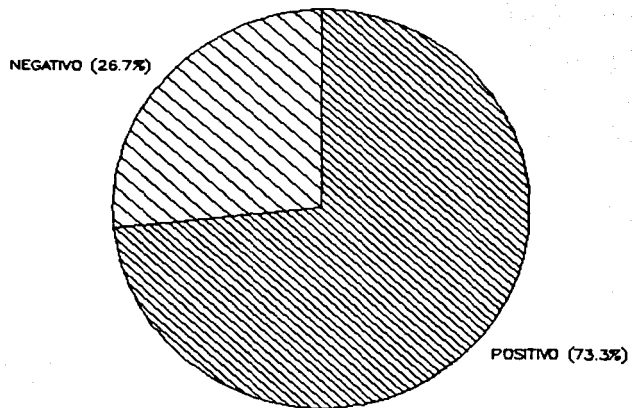
-52 -

TAB 5.



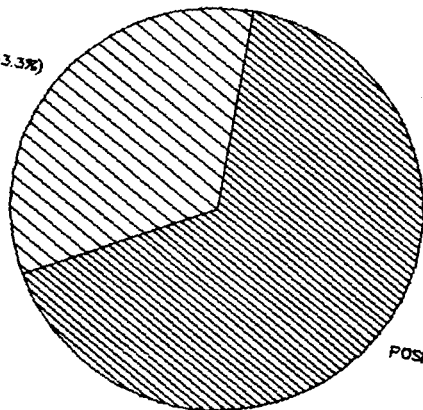
## EVALUACION DEL SIGNO DEL PIVOTE

PREOPERATORIO DE TECNICA HTH



EVALUACION DEL SIGNO DEL PIVOTE  
PREOPERATORIO DE TECNICA MARSHALL

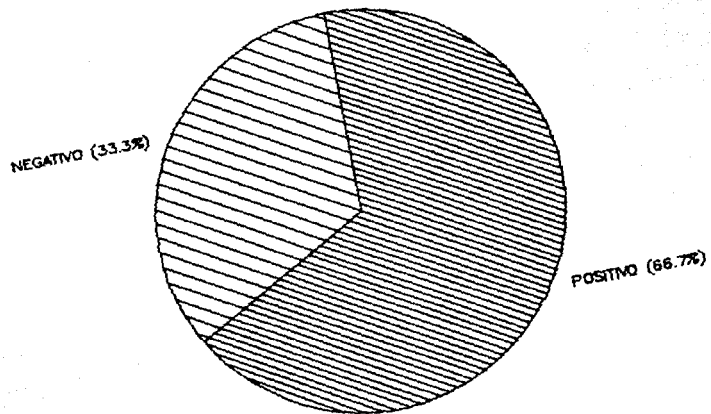
NEGATIVO (33.3%)



POSITIVO (66.7%)

# EVALUACION DEL SIGNO DEL PIVOTE

## PREOPERATORIO DE TECNICA MARSHALL

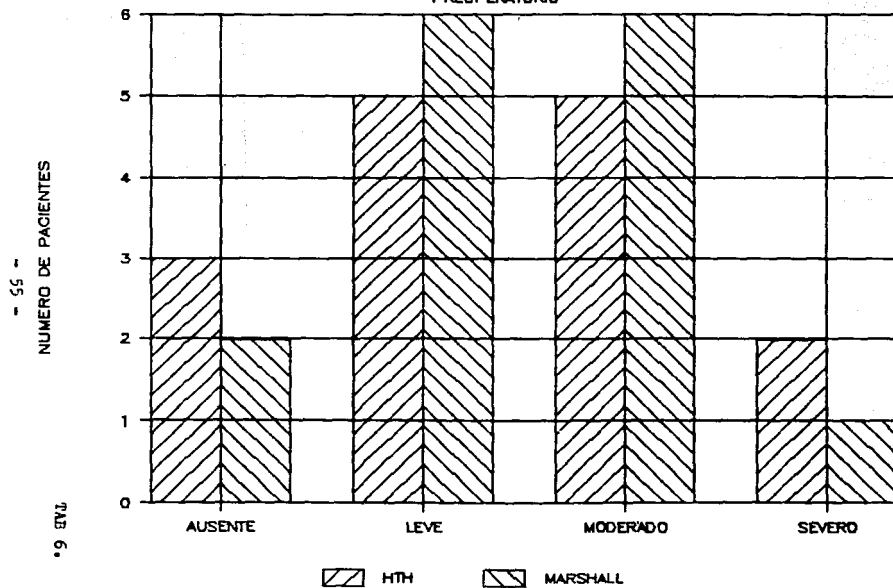


- 54 -

TAB. 5b.

# EVALUACION DEL SIGNO DEL LACHMAN

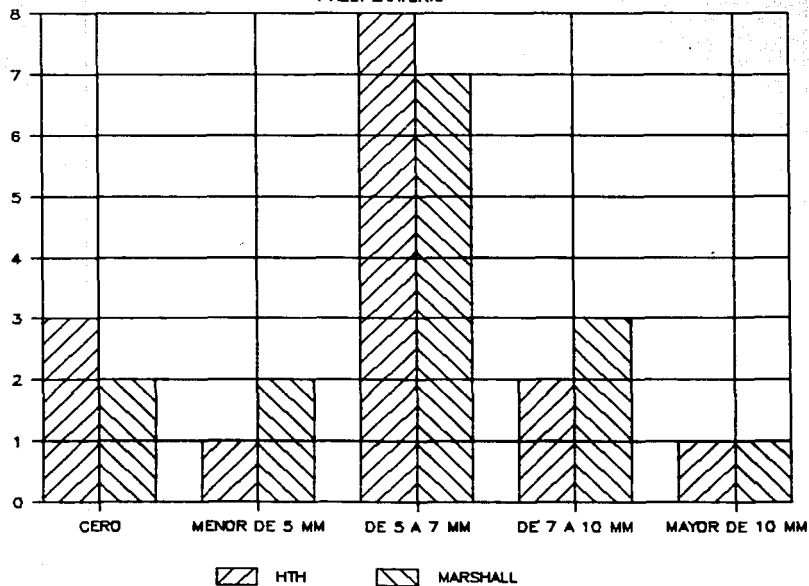
PREOPERATORIO



# EVALUACION DEL CAJON ANTERIOR

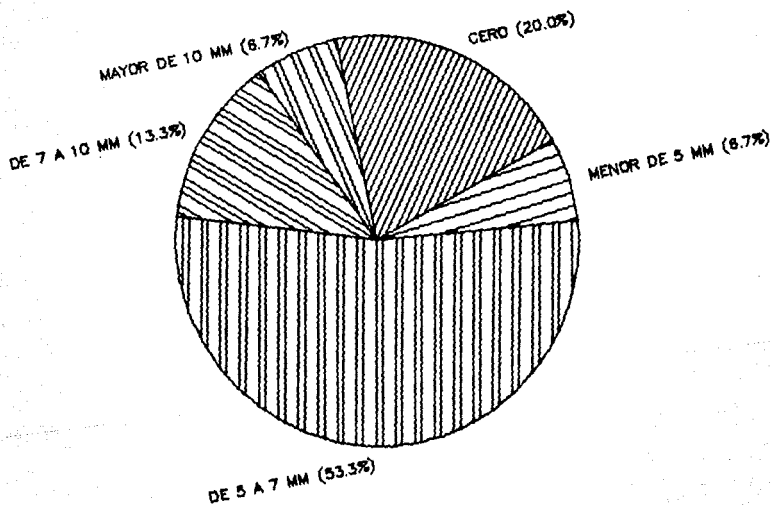
PREOPERATORIO

- 56 -  
NUMERO DE PACIENTES

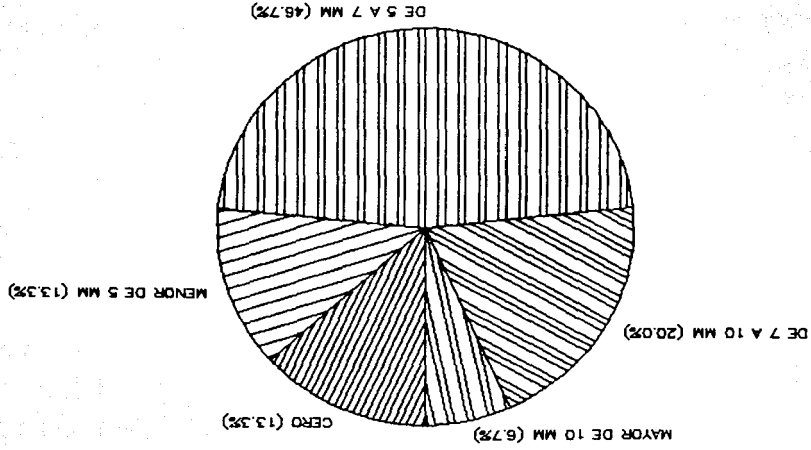


TAB 7.

EVALUACION DEL CAJON ANTERIOR  
PREOPERATORIO DE TECNICA HTH



EVALUACION DEL CAJON ANTERIOR  
PREOPERATORIO DE TECNICA MARSHALL



TAB 7b.

3 casos ( 20%) se encontró severo. (TAB 8).

El dolor articular preoperatorio se encontró - para el grupo HTH con 5 casos (33.3%) ausente, 7 casos - (46.6%) leve, 2 casos (13.3%) moderado, y 1 caso (6.6%) severo, para el grupo Marshall se encontró de la siguiente manera, 7 casos (46.6%) ausente, 6 casos (40%) leve, - 1 caso (6.6%) moderado, y un caso (6.6%) severo. (TAB 9).

Por lo que respecta a la limitación en las actividades laborales se encontró para el grupo HTH que en 2 casos (13.3%), tenían limitación en las actividades laborales de leve esfuerzo físico, en 5 casos (33.3%), en las de mediano esfuerzo físico, y en 8 casos (53.3%), en las de gran esfuerzo físico. Para el grupo Marshall se encontró 1 caso (6.6%) con limitación para las actividades de leve esfuerzo físico, 5 casos (33.3%) para las de mediano esfuerzo físico, y 9 casos (60%) para las de gran esfuerzo físico. (TABLO).

Se llevó a cabo la evaluación de los resultados postoperatorios en los 2 grupos en estudio.

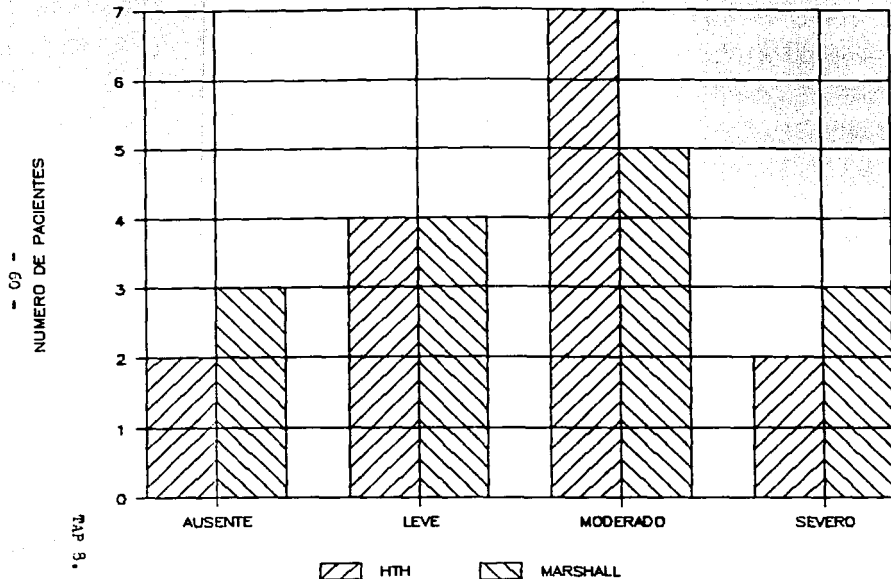
El período de seguimiento para los pacientes tratados con la técnica Hueso-Tendón-Hueso (HTH) fue de 14 meses (3 meses-24 meses), y el período de seguimiento para la técnica de Marshall (Over the top) fué de 9.3 meses (4meses-12 meses).

El lapso de tiempo transcurrido de la fecha de la lesión a la fecha de la cirugía en el grupo de pacientes tratados con la técnica HTH fué de 15 meses y de 11.1 meses para el grupo de la técnica Marshall.

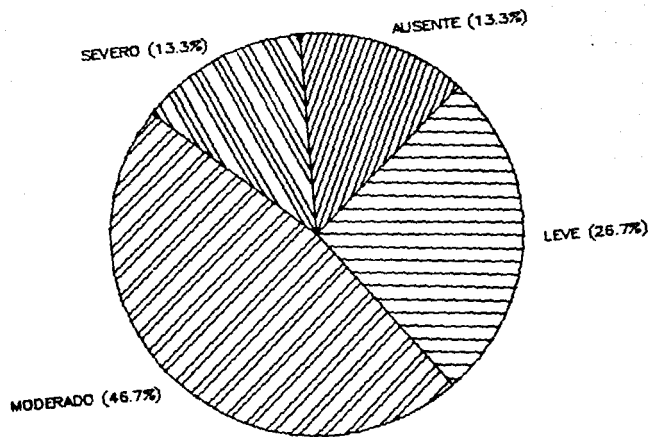
El mecanismo de lesión predominante para ambos grupos fué el de flexión y valgo forzados de rodilla.



# EVALUACION DE LA SENSACION DE LA INESTABILIDAD PREOPERATORIA



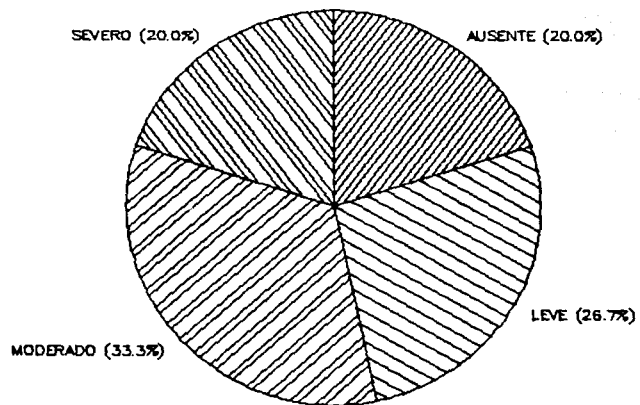
EVALUACION DE LA SENSACION DE  
LA INESTABILIDAD PREOPERATORIA EN HTH



- 61 -

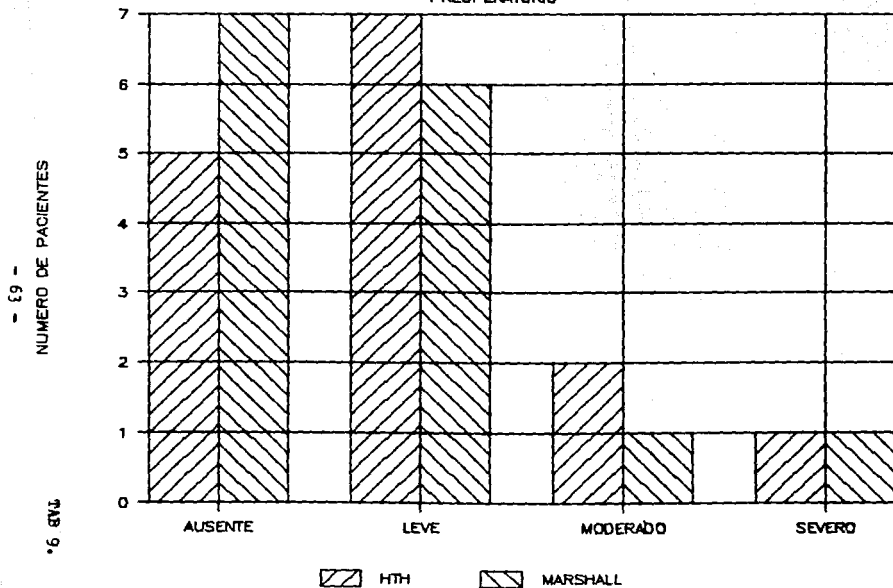
TAB 3a.

EVALUACION DE LA SENSACION DE  
LA INESTABILIDAD PREDP. EN MARSHALL



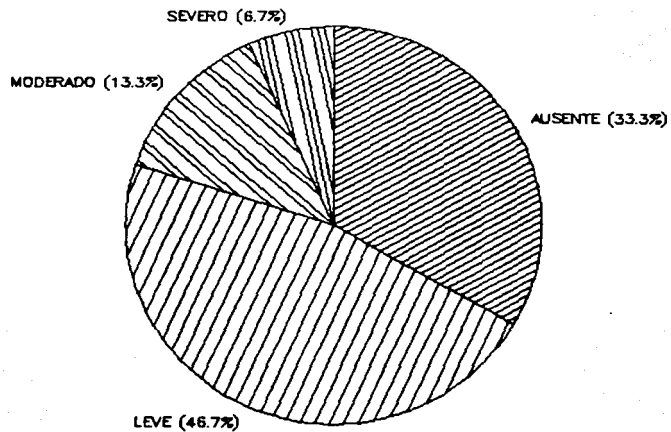
# EVALUACION DEL DOLOR ARTICULAR

PREOPERATORIO



# EVALUACION DEL DOLOR ARTICULAR

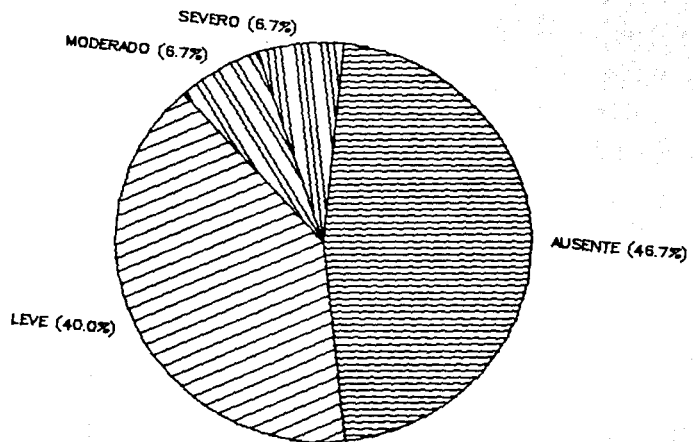
PREOPERATORIO DE TECNICA HTH



- 64 -

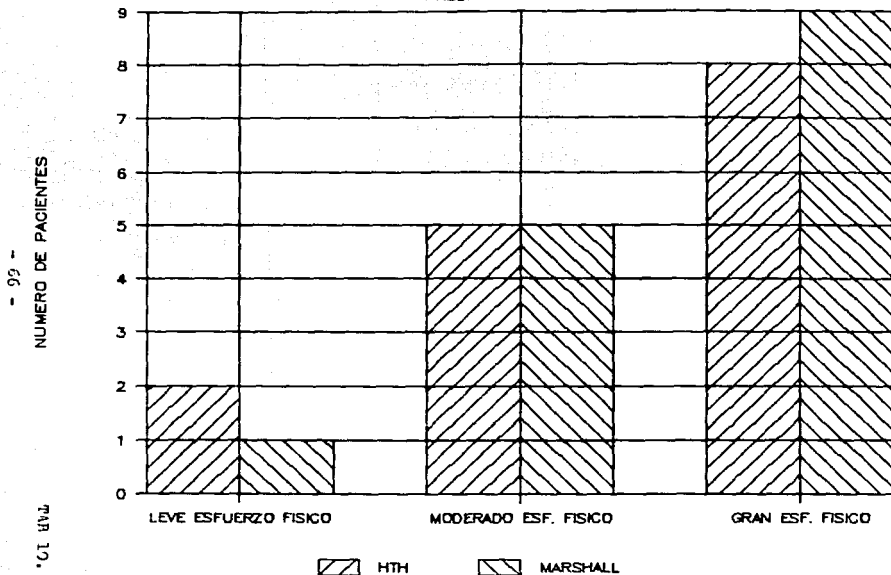
7178 9a.

EVALUACION DEL DOLOR ARTICULAR  
PREOPERATORIO DE TECNICA MARSHALL

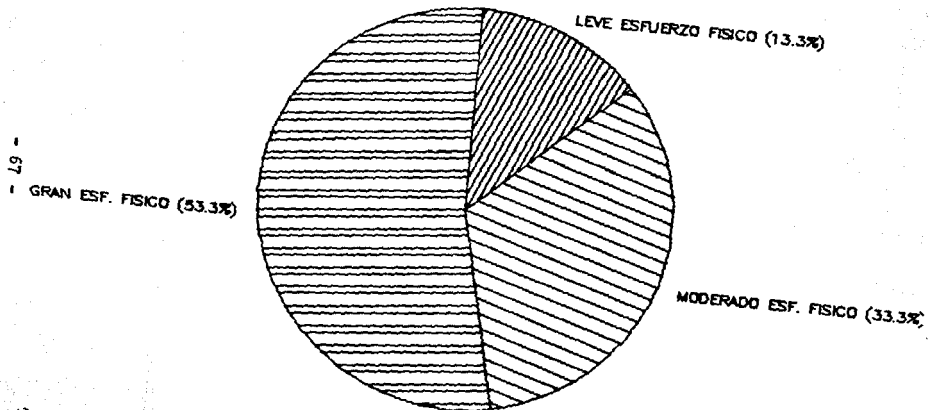


# LIMITACION DE ACTIVIDADES LABORALES

PREOPERATORIAS



LIMITACION DE ACTIVIDADES LABORALES  
PREOPERATORIAS EN TECNICA HTH



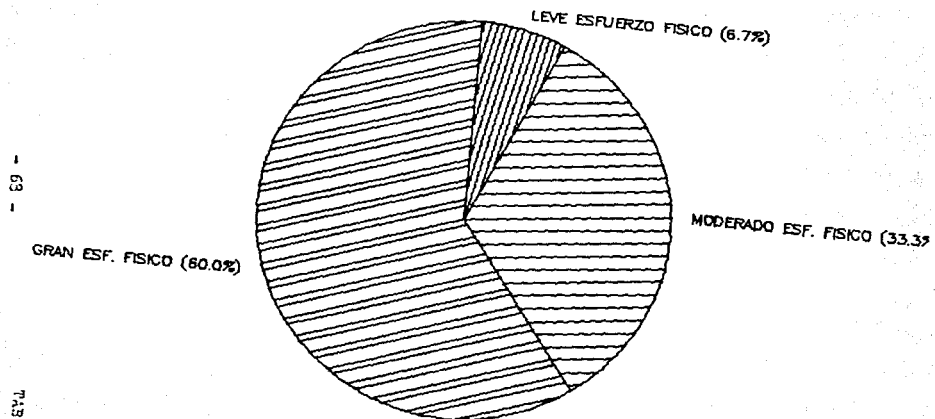
- 67

GRAN ESF. FISICO (53.3%)

TAB 108.



# LIMITACION DE ACTIVIDADES LABORALES PREOPERATORIAS EN TECNICA MARSHALL



- 69 -

T. A. S. 100.

De los dos grupos de pacientes estudiados el rango de edad osciló de 17 a 59 años con un promedio de 30.2 años (TAB 11). Encontrando un 40% de casos entre los 25-29 años, para el grupo tratado con la técnica HTH (TAB 12). y un 40% de 20-24 años del grupo tratado con la técnica de Marshall (TAB 13).

Todos los pacientes (30 casos), de ambos grupos correspondieron al sexo masculino (TAB 14).

La rodilla más frecuentemente afectada fué la izquierda para ambos grupos, con un 60% de afección en los tratados con la técnica HTH y de un 66.6% de los tratados con la técnica de Marshall (TAB 15).

La evaluación de los arcos de movilidad mostró que en ninguno de los 30 pacientes estudiados existió limitación para la extensión de la rodilla (TAB 16).

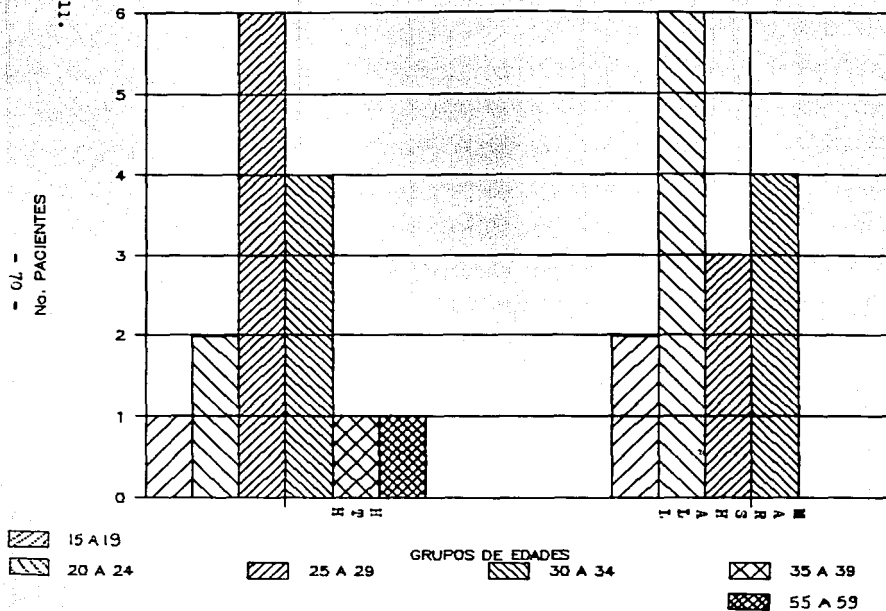
En lo referente a la flexión se encontró un caso con limitación a la flexión a 90 grados, 9 casos se encontraron en un rango de 90-120 y en 5 casos por arriba de los 120 grados de flexión, en los tratados con la técnica HTH. Los tratados con la técnica de Marshall se encontró a un caso con limitación a la flexión de 90 grados, 10 casos se encontraron en el rango de 90-120 grados y 4 casos por arriba de los 120 grados (TAB 17).

La evaluación del dolor articular postoperatorio mostró que se encontraba ausente en el 66.7% de los casos, leve en el 33.3% en los tratados con la técnica HTH. Se encontró ausente en el 73.3% de los casos y leve en el 26.7% para los tratados con la técnica de Marshall (TAB 18,19,20).

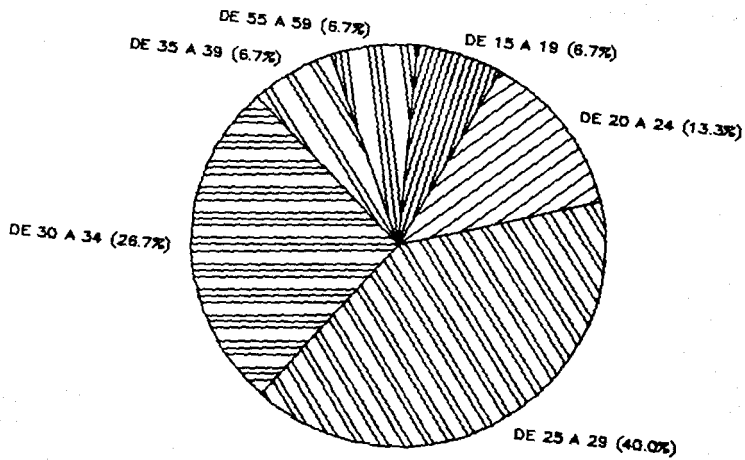
La sensación de inestabilidad de la rodilla -

TAB. 11.

## GRUPOS ETAREOS



# PORCENTAJES POR EDAD (TECNICA HTH)

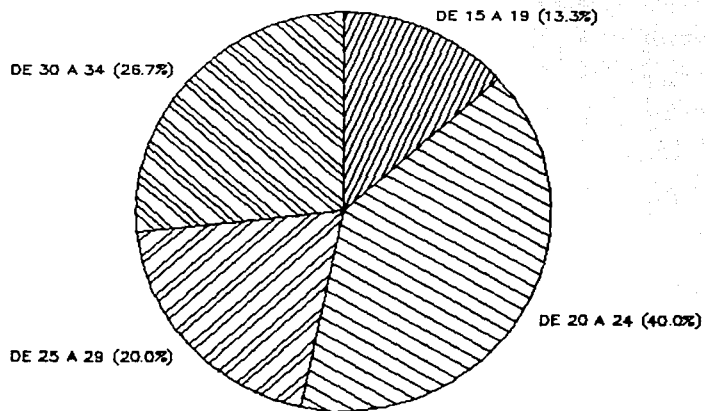


- 72 -

MAR 12.

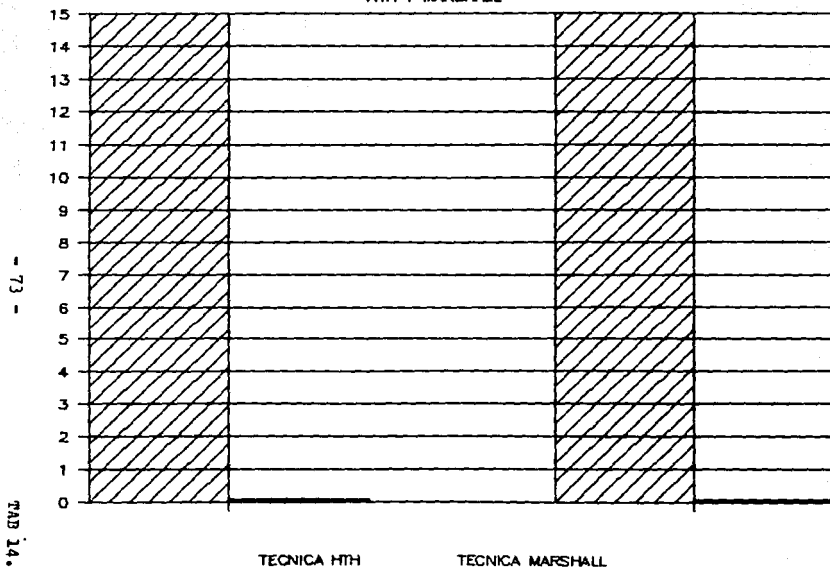
# PORCENTAJES POR EDAD

TECNICA MARSHALL (OVER THE TOP)



# DISTRIBUCION POR SEXO DE LAS TECNICAS

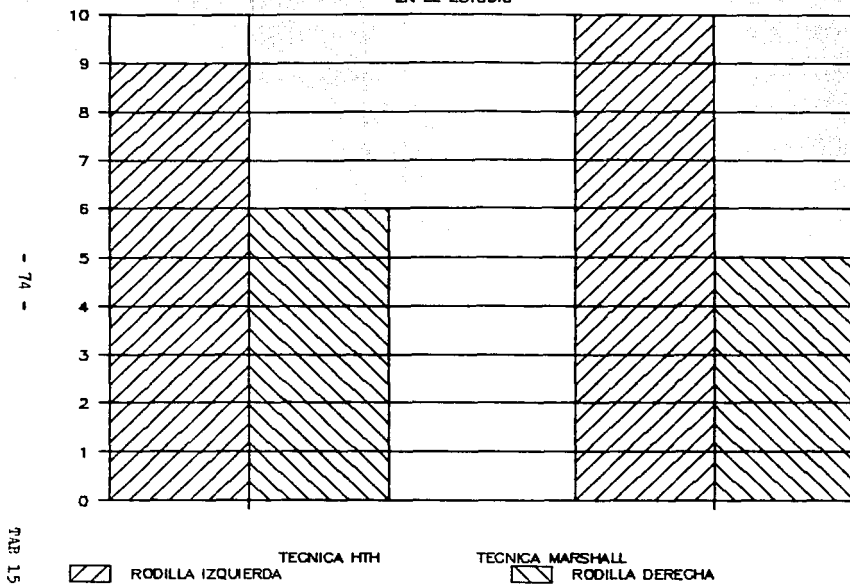
HTH Y MARSHALL



- 73 -

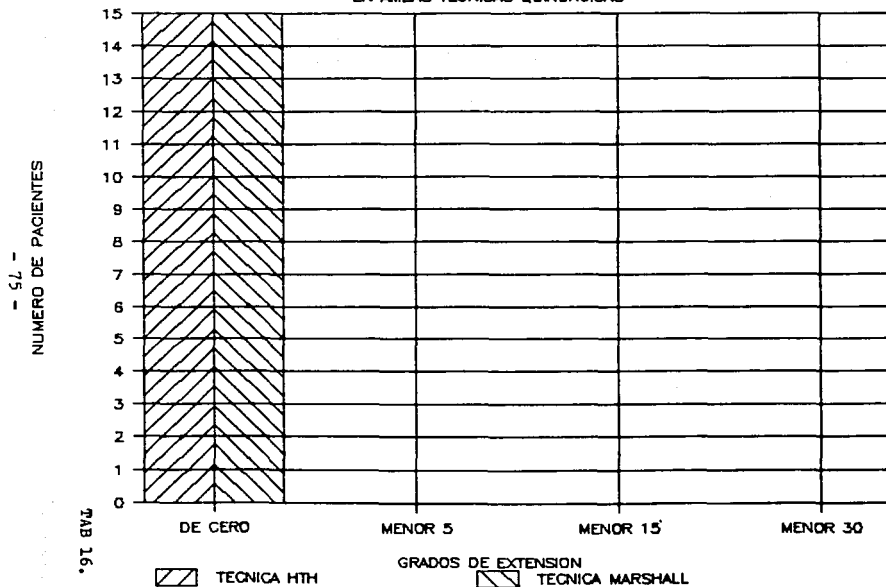
TAB 14.

# DISTRIBUCION DEL LADO AFECTADO EN EL ESTUDIO



# EVALUACION DE LOS ARCOS DE MOVILIDAD **PO**

EN AMBAS TECNICAS QUIRURGICAS

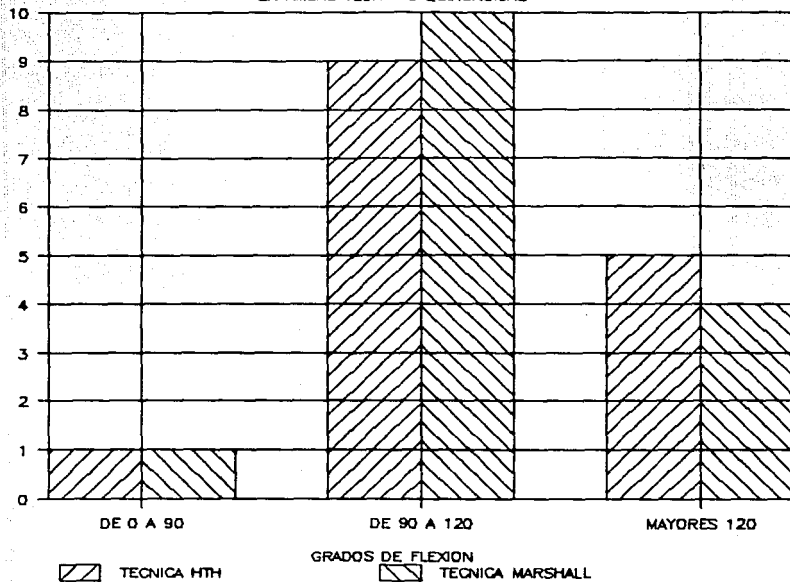




# EVALUACION DE LOS ARCOS DE MOVILIDAD **PO**

EN AMBAS TECNICAS QUIRURGICAS

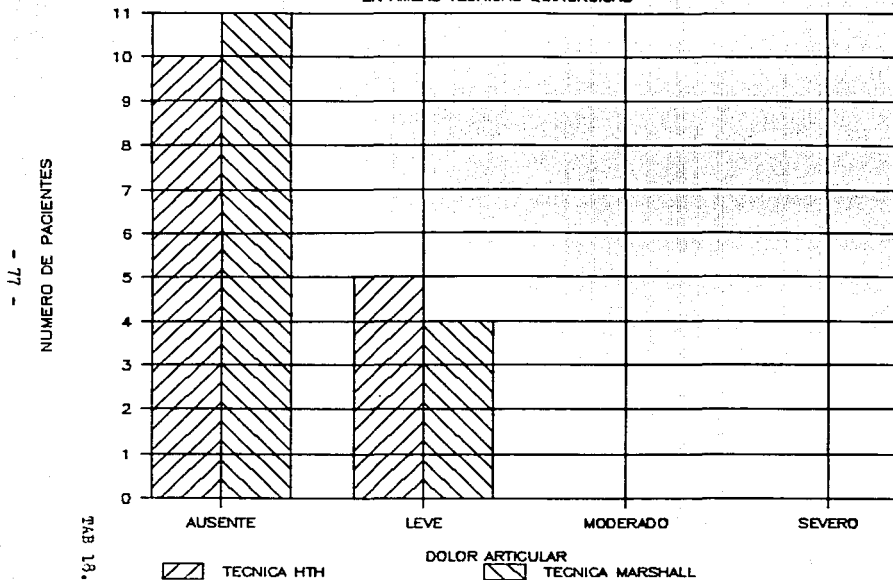
- 76 -  
NUMERO DE PACIENTES



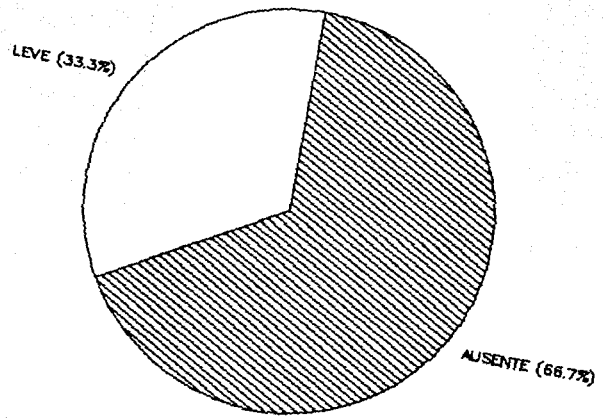
TAB 17.

# EVALUACION DEL DOLOR ARTICULAR **PO**

EN AMBAS TECNICAS QUIRURGICAS



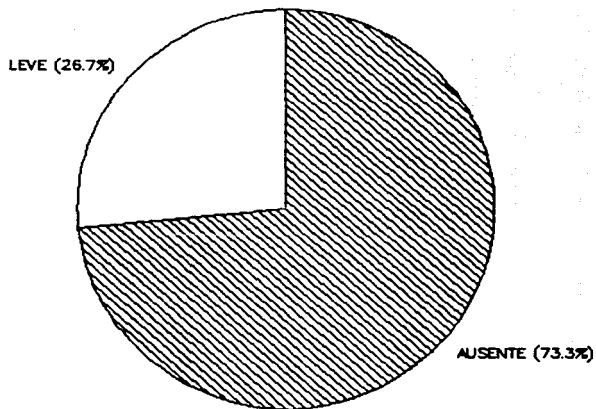
PORCENTAJE DEL DOLOR ARTICULAR  
EN LA TECNICA HTH



- 78 -

TAB 19.

PORCENTAJE DEL DOLOR ARTICULAR  
EN LA TECNICA MARSHALL



- 79 -

TAB 20.

ESTÁ TERES NO DEBE  
SALIR DE LA UNIÓN

dato subjetivo referido por el paciente como sensación de que la rodilla "se le vá", mostró 1 caso (6.7%) presentó sensación de inestabilidad severa, 1 caso (6.7%) moderada, y 1 caso (6.7%) leve, encontrando 12 casos (80%) ausente en el grupo tratado con la técnica HTH, para los tratados con la técnica de Marshall se encontró ningún caso de inestabilidad severa, 1 caso (6.7%) moderada, 2 casos (13.3%) leve, y en 12 casos (80%) ausente, (TAB 21,22,23).

La evaluación del signo de cajón anterior se obtuvieron los siguientes resultados: un 26.6% (4 casos) ausente, un 60% (9 casos) fué menor de 5mm, el 13.3% (2 casos) fué de 5-7mm y ningún paciente mayor de 10mm, de los tratados con la técnica de Marshall se encontró un 60% (9 casos) ausente, 40% (6 casos) menor de 5mm, 6.6% (1 caso) de 5-7mm y ninguno mayor de 10mm ( TAB 24 ).

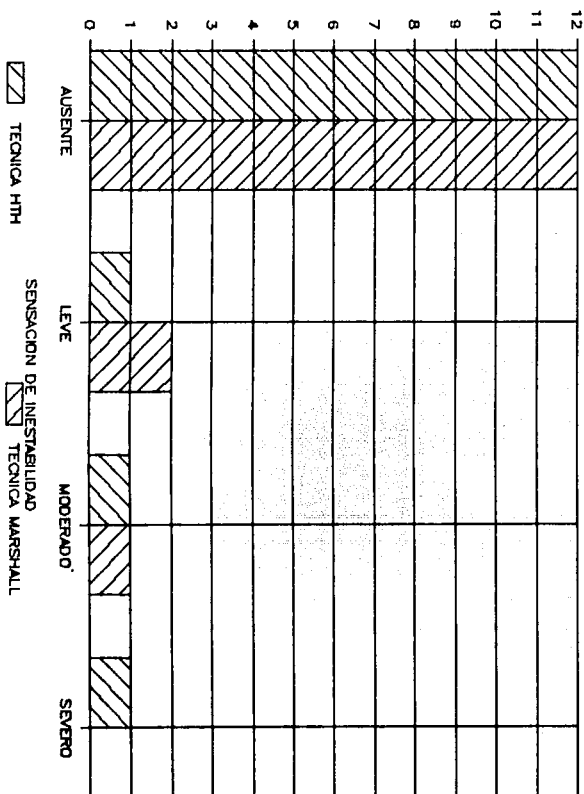
La evaluación del signo del pivote, solo se encontraron 1 caso positivo y 14 negativos para las dos técnicas correspondiendo a un 93.3% de casos negativos y a un 6.7% de casos positivos (TAB 25).

En la evaluación del signo de lachman, se encontraron que en un 66.6% (10 casos) estaba ausente, en el 26.6% (4 casos) era leve, en el 6.6% (1 caso) fué moderado y en ningún caso fué severo, en los tratados con la técnica HTH. En el otro grupo, tratado con la técnica de Marshall se encontró a un 53,3% (8 casos) era ausente, un 40% (6 casos) fué leve, y en 6.7% ( 1 caso) fué moderado y en ningún caso severo ( TAB 26 ).

En lo referente al trofismo muscular, se obtuvo un promedio de disminución del grosor del muslo de la rodilla afectada en relación a la contralateral de 1.24cm.

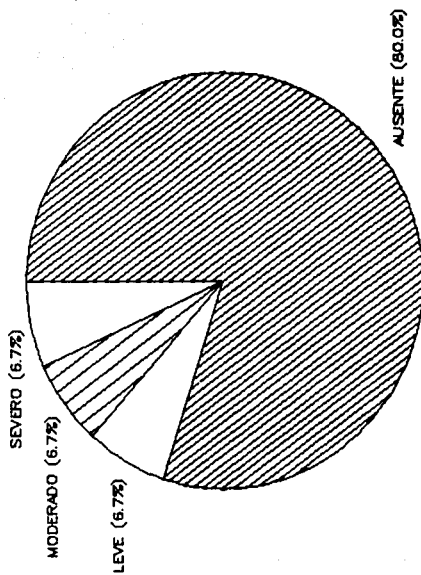
# EVALUACION DE LA INESTABILIDAD P0

EN AMBAS TECNICAS QUIRURGICAS

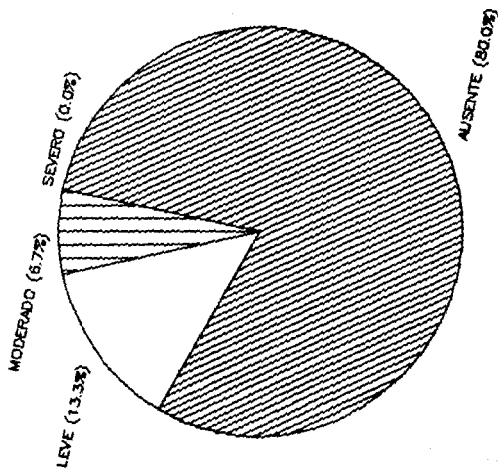


TAB 21.

PORCENTAJE DE LA INESTABILIDAD  
EN LA TECNICA HTH



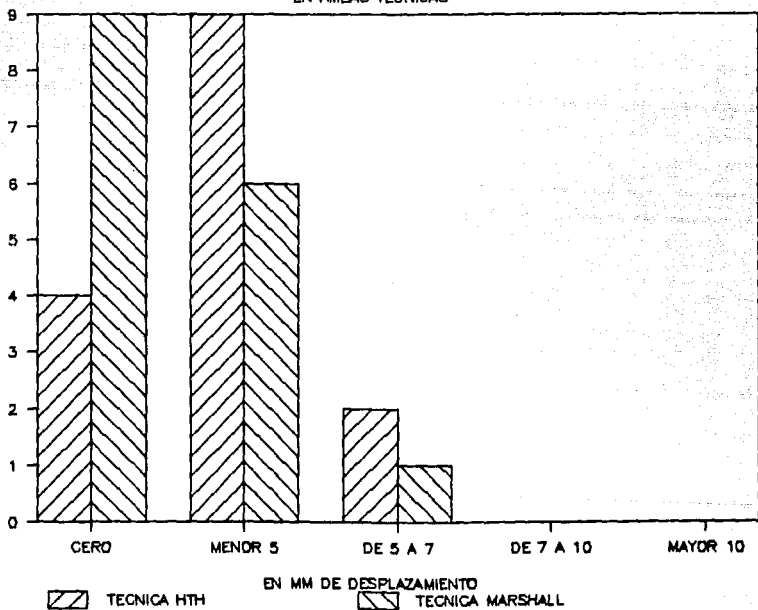
PORCENTAJE DE LA INESTABILIDAD  
EN LA TECNICA MARSHALL





# EVALUACION DEL CAJON ANTERIOR **PO**

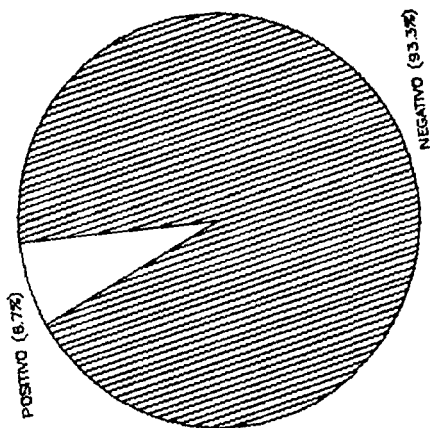
EN AMBAS TECNICAS



NUMERO DE PACIENTES

TAB 24.

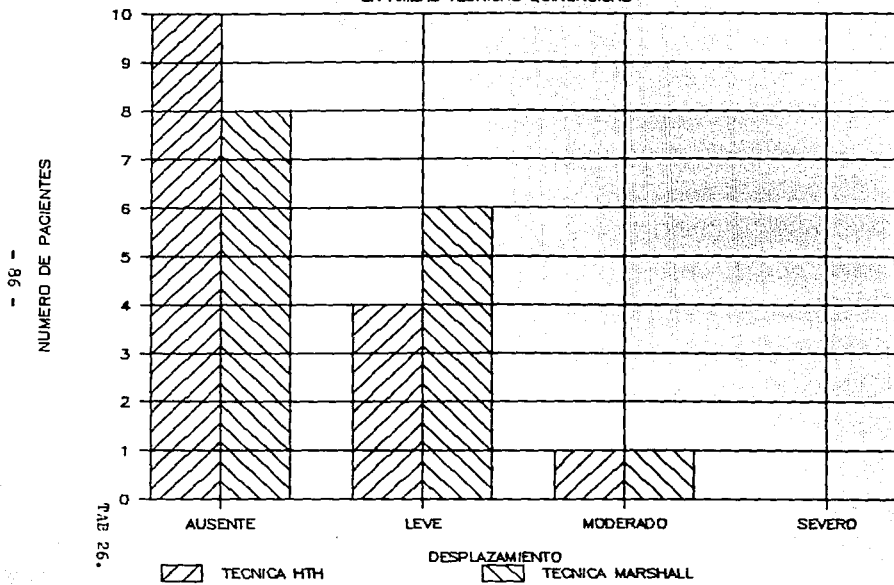
**PO**  
**PIVOTE. PORCENTAJES POSITIVOS**  
**Y NEGATIVOS EN AMBAS TÉCNICAS**



TAB 25.

# EVALUACION DEL SIGNO DE LACHMAN PO

EN AMBAS TECNICAS QUIRURGICAS



de los tratados con la técnica HTH, y de 1.39cm en los tratados con la técnica de Marshall.

Las actividades laborales que realizan los pacientes fueron divididas en aquéllas que requieren poco esfuerzo físico, moderado esfuerzo y gran esfuerzo físico.

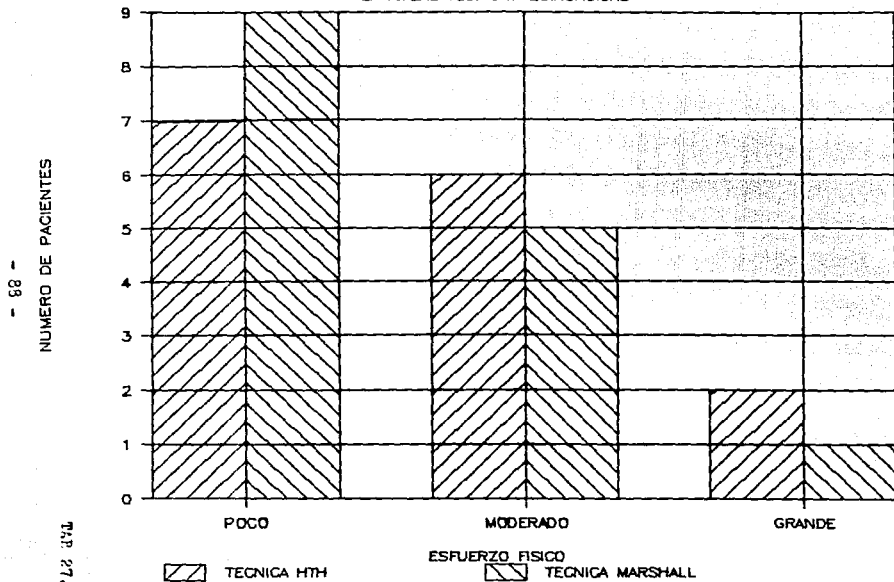
El 46.7% estaban incorporados a actividades - de poco esfuerzo físico, 40% incorporados a actividades con moderado esfuerzo físico, y un 13.3% a actividades de gran esfuerzo físico, en el grupo tratado con la técnica HTH. Del grupo tratado con la técnica de Marshall - se encontró a un 60% incorporados a actividades de poco esfuerzo físico, el 33.3% incorporados a actividades de moderada actividad y un 6.7% a actividades de gran esfuerzo físico. ( TAB 27.28.29).

Por lo que respecta a las actividades deportivas, se obtuvieron un 40% ( 6 casos) practican algún tipo de actividad deportiva, y el 43.3% (11 casos) no realiza ningún tipo de actividad deportiva, del grupo de los que fueron tratados con la técnica HTH. Para los tratados con la técnica de Marshall se encontró un 20% (3 casos) si practican algún tipo de actividad deportiva y el - 30% ( 12 casos) ninguna. (TAB 30).

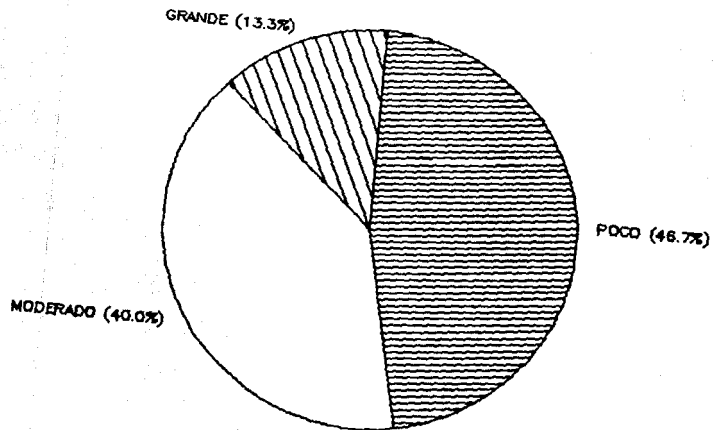
El promedio de tiempo quirúrgico llevado a cabo en la técnica de HTH fué de 109 minutos, siendo de 98 minutos en la técnica de Marshall (TAB 31).

El promedio de sangrado quirúrgico para la técnica HTH fué de 107cc, y de 103cc para la técnica de Marshall. ( TAB 32).

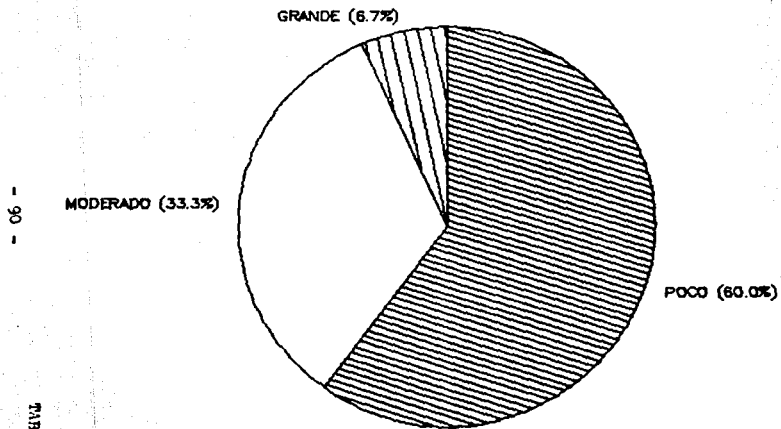
# EVALUACION DE ACTIVIDADES LABORALES **PO** EN AMBAS TECNICAS QUIRURGICAS



PORCENTAJE DE ACTIVIDADES LABORALES  
EN LA TECNICA HTH



PORCENTAJE DE ACTIVIDADES LABORALES  
EN LA TECNICA MARSHALL

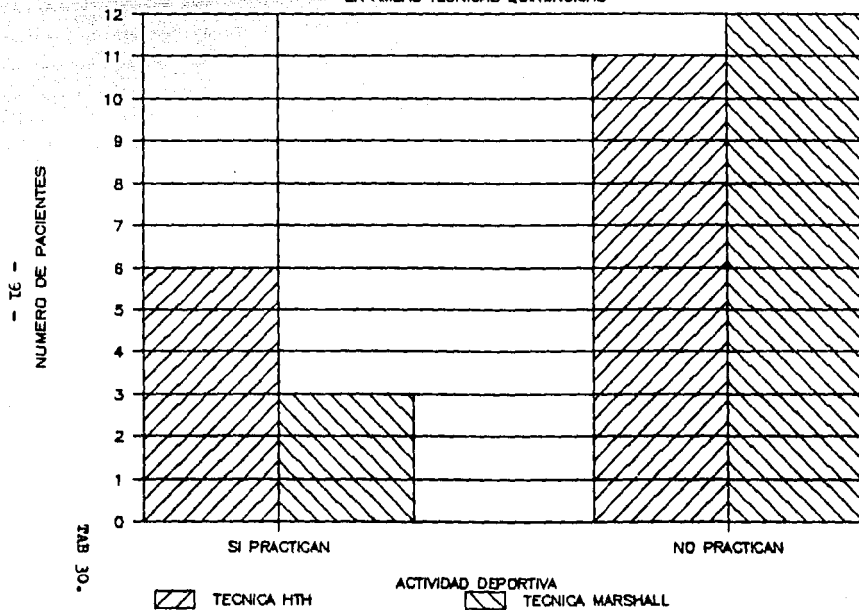


- 90 -

MAR 29.

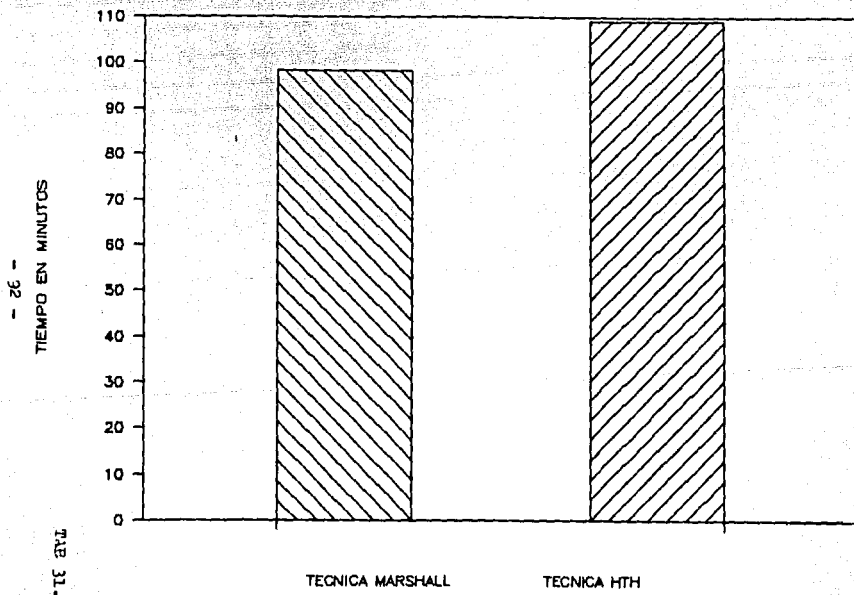
# EVALUACION DE ACTIVIDADES DEPORTIVAS **PO**

EN AMBAS TECNICAS QUIRURGICAS





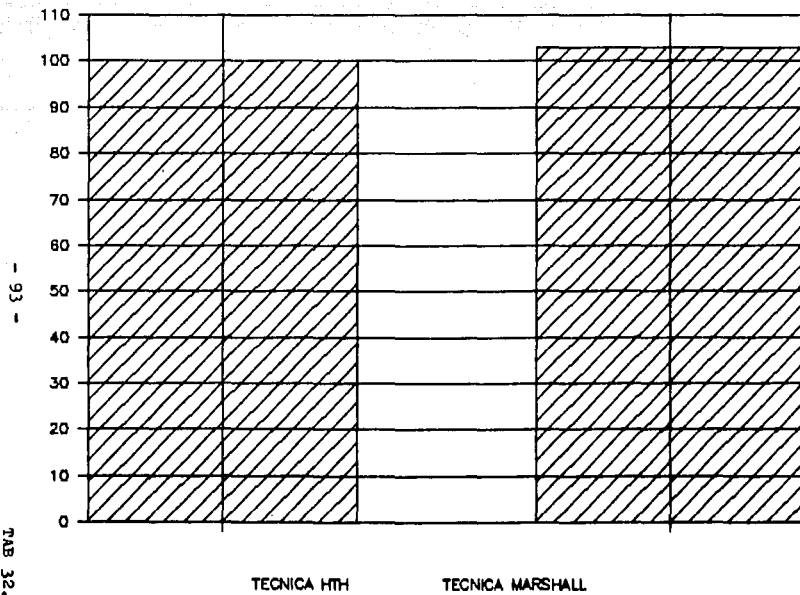
# PROMEDIO DE TIEMPO QUIRURGICO



- 32 -  
TIEMPO EN MINUTOS

7AE 31.

# PROMEDIO DE SANGRADO EN CC.



En la evaluación final global de los resultados postoperatorios, se encontró un puntaje para la técnica HTH con 12 casos con 7 puntos, 1 caso con 22 puntos, 1 caso con 29 puntos, y 1 caso con 51 casos. Para la técnica de Marshall el puntaje registrado fué 13 casos con 7 puntos, 1 caso con 22 casos, y un caso con 29 puntos. ( TAB 33).

Se encontró que los pacientes tratados con la técnica HTH presentaron :

- a) Excelentes; 80% ( 12 casos).
- b) Buenos: 6.7% (1 caso).
- c) Regulares: 6.7% (1 caso ).
- d) Malos: 6.7% ( 1 caso ).

Para los pacientes tratados con la técnica de Marshall (Over the top):

- a) Excelentes: 86.7% (13 casos).
- b) Buenos: 6.7% ( 1 caso).
- c) Regulares: 6.7% ( 1 caso).
- d) Malos: Ninguno. (TAB 34, 35,36,37).

Dentro de las complicaciones observadas en los grupos estudiados, del grupo tratado con la técnica HTH se encontró un paciente con sinovitis inespecífica e intolerancia al material de osteosíntesis, evolucionando en forma lenta hacia la mejoría. Un caso con aflojamiento temprano del injerto, requiriendo una nueva cirugía realizando plastia de Andrews y Slocum. Un caso con dos menisectomías previas y síndrome de hiperpresión lateral.

El 66% ( 10 casos) refirieron sensación de "adormecimiento" en el sitio de la herida quirúrgica y

PUNTAJE POSTOPERATORIO GRUPO HTH. TABLA 33.

N.	PIVOTE	GAJON ANT.	LACHMAN	DOLOR ARTIC.	SENSAC. INEST.	ARCO3 MOV.	ACTIVID. L Y D.	PUNTOS.
1.	0	7	0	0	0	0	0	7
2.	0	7	0	0	0	0	0	7
3.	0	7	0	0	0	0	0	7
4.	0	7	0	0	0	0	0	7
5.	0	7	0	0	0	0	0	7
6.	0	7	0	0	0	0	0	7
7.	0	7	0	0	0	0	0	7
8.	0	7	0	0	0	0	0	7
9.	0	7	0	0	0	0	0	7
10.	0	7	0	0	0	0	0	7
11.	0	7	0	0	0	0	0	7
12.	0	7	0	0	0	0	0	7
13.	0	8	10	2	0	1	1	22
14.	0	3	11	3	2	2	2	29
15.	15	10	12	4	4	3	3	51

PUNTAJE POSTOPERATORIO GRUPO MARSHALL.

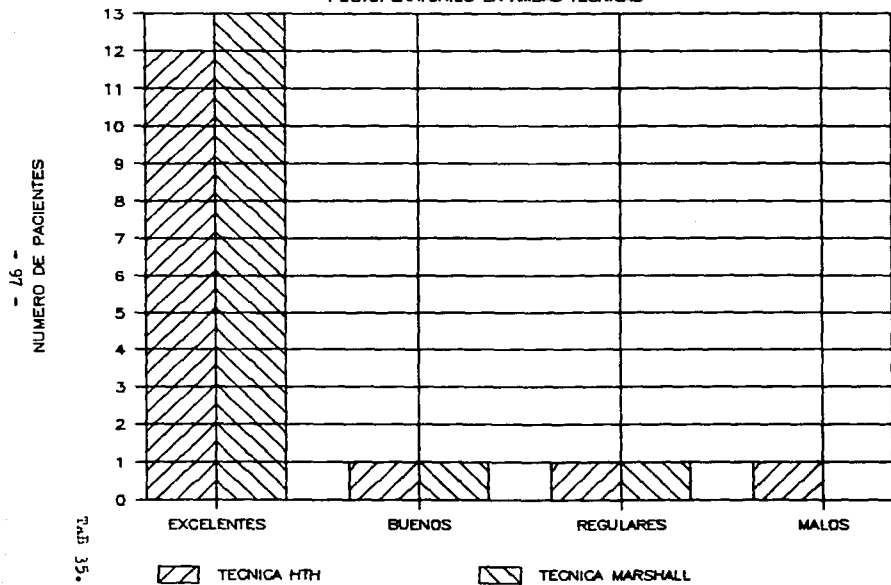
1.	0	7	0	0	0	0	0	7
2.	0	7	0	0	0	0	0	7
3.	0	7	0	0	0	0	0	7
4.	0	7	0	0	0	0	0	7
5.	0	7	0	0	0	0	0	7
6.	0	7	0	0	0	0	0	7
7.	0	7	0	0	0	0	0	7
8.	0	7	0	0	0	0	0	7
9.	0	7	0	0	0	0	0	7
10.	0	7	0	0	0	0	0	7
11.	0	7	0	0	0	0	0	7
12.	0	7	0	0	0	0	0	7
13.	0	7	0	0	0	0	0	7
14.	0	8	10	2	0	1	1	22
15.	0	9	11	3	2	2	2	29

**RESULTADOS POSTOPERATORIOS.**

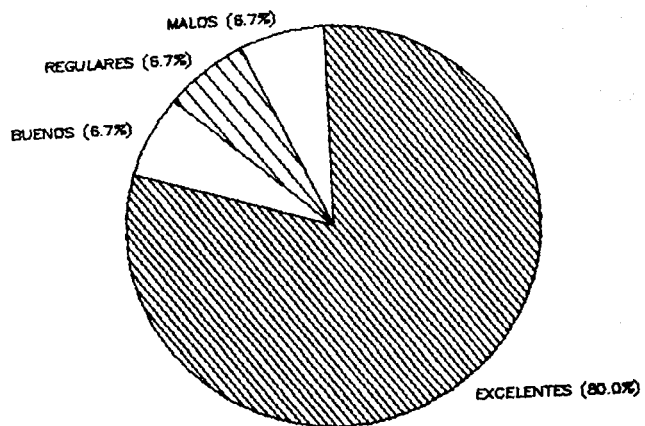
RESULTADOS	TECNICA HTH	TECNICA MARSHALL
EXCELENTES	12	13
BUENOS	1	1
REGULARES	1	1
MALOS	1	0

**TABLA 34.**

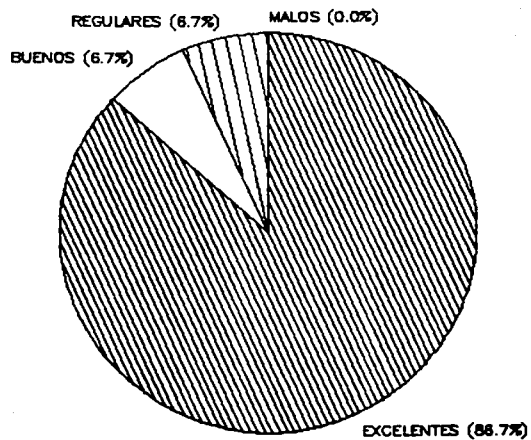
## EVALUACION GLOBAL DE LOS RESULTADOS POSTOPERATORIOS EN AMBAS TECNICAS



PORCENTAJE GLOBAL DE LOS RESULTADOS  
POSTOPERATORIOS EN LA TECNICA MTH



PORCENTAJE GLOBAL DE LOS RESULTADOS  
POSTOPERATORIOS EN LA TECNICA MARSHALL





en la región anterolateral de la rodilla.

En 4 pacientes se asoció a la reconstrucción -  
ligamentaria plastia de Slocum por una inestabilidad -  
ventromedial.

De los pacientes tratados con la técnica de  
Marshall se encontró que el 80% ( 12 casos) refirieron  
sensación de "adormecimiento" en la misma zona antes -  
descrita.

## DISCUSION.

Existe una gran variedad de técnicas quirúrgicas para tratar este tipo de lesiones, y se han escogido las técnicas de Hueso-Tendón-Hueso y la técnica de Marshall (over the top) por todas las características favorables en cuanto a la calidad y tipo del substituto y sus ventajas en cuanto a una rehabilitación temprana, y se ha tratado de adaptar lo mejor posible la realización adecuada de las mismas en base a los recursos de nuestro medio y analizar los resultados obtenidos en este estudio.

Se estudiaron quince pacientes de cada grupo - los cuáles fueron recabados de un grupo mayor de 85 pacientes con lesión del LCA operados en el Hospital de - Ortopedia "Agdalena de las Salinas, fueron excluidos del estudio porque 11 casos presentaban cambios artríticos - moderados, a severos de la articulación, ó rigidéces articulares de la rodilla previo a la cirugía, 12 casos - fueron tratados con otras técnicas quirúrgicas, 5 casos tenían lesiones asociadas como fracturas de platillos - tibiales, artritis reumatoide, grados severos de condro malacia femoropatelar, y 42 casos no se presentaron al estudio. Dentro de los criterios de exclusión también se incluyó a los pacientes poco cooperadores con el programa de rehabilitación. Fueron incluidos en el estudio - el resto de los pacientes que no contaban con alguna - de las características antes mencionadas y que se pudieron captar en las unidades para realizar el estudio.

El estudio llevado a cabo es preliminar. pues se ha enfatizado que el seguimiento de los pacientes - tratados con cualquier técnica quirúrgica para la reconstrucción del LCA debe de ser de por lo menos 5 años, siendo esto esencial en la evaluación de los resultados, pues - los resultados de 2 ó 3 años, pueden ser engañosamente - optimistas.

Se llevó a cabo una evaluación preoperatoria - con un puntaje para incluirlos en el manejo quirúrgico, con las técnicas en estudio, todos los pacientes tuvieron un puntaje arriba de 17 puntos, encontrando previo a la cirugía para el grupo HTH 11 casos con pivote positivo - y para el grupo Marshall 10 casos con pivote positivo.

Lo que nos representa que en este estudio un 70% de los casos presentó pivote antes de la cirugía por lo que se debe de tomar muy en cuenta este signo clínico.

El signo de lachman preoperatorio en el grupo HTH se presentó ausente sólo en 3 casos, siendo el resto leve, moderado, ó severo, y en el grupo Marshall se presentó ausente sólo en 2 casos, y el resto leve, moderado, ó severo, lo que nos corrobora que este es uno de los - signos clínicos más importantes para la evaluación clínica en las lesiones del LCA, concordando con la literatura (17).

El signo de cajón anterior preoperatorio se encontró para el grupo HTH ausente en 3 casos y un caso menor de 5mm, y la gran mayoría (8 casos) entre 5-7mm, para el grupo Marshall se encontró en 2 casos ausente, en 2 casos menor de 5mm, y en 7 casos de 5-7mm, lo que lo hace también un signo importante en la evaluación - preoperatoria clínica en las lesiones del LCA, pero en menor grado.

La sensación de inestabilidad preoperatoria se encontró en el grupo HTH solamente se reportó severa en 2 casos, y ausente en 2 casos, siendo el resto leve, moderada, ó severa, y para el grupo Marshall se encontró en 3 casos ausente y 3 casos severo, correspondiendo el resto a leve moderado y severo, por lo que es de valor pues en el - gran porcentaje de los pacientes con lesión crónica del LCA manifestaron en diferente grado dicha sensación.

El dolor articular preoperatorio se encontró en el grupo HTH en 5 casos ausente, y para el grupo Marshall en 7 casos ausente, por lo que 12 casos en forma - global no manifestaron ningún tipo de sintomatología dolorosa pese a su inestabilidad, tal vez debido a que - dichos pacientes aún no presentaban un grado más avanzado de inestabilidad que condicionara lesiones secundarias como es bien sabido ( 25,24,8).

En cuanto a la limitación de las actividades - laborales preoperatorias se encontró en el grupo HTH solo en 2 casos hubo limitación para actividades leve, y en el grupo Marshall solo 1 caso con limitación para las actividades de leve esfuerzo físico, lo que indudablemente nos habla de un grado severo de inestabilidad.

Se llevó a cabo el estudio comparativo con un período de seguimiento para la técnica HTH de 14 meses, y para la técnica de Marshall ( Over the top) de 9.3 - meses.

Se estudiaron 2 grupos de pacientes con 15 casos en cada grupo, porque fueron captados de un grupo mayor los cuáles tendrán un seguimiento a largo plazo en estu-

dios posteriores.

La edad promedio encontrada en el estudio fué de 30.2 años, pacientes jóvenes en plena edad productiva y con gran actividad física potencial.

Todos los casos estudiados con ambas técnicas fueron del sexo masculino, situación comprensible debido a que son el sexo que se encuentra más expuesto a este tipo de lesiones, por el tipo de actividades laborales de mayor esfuerzo físico y el tipo de actividades deportivas de contacto físico. Los pocos casos femeninos que no entraron a este estudio, se elegía la colocación de injerto artificial colocado por artroscopia para evitar heridas antiestéticas en la rodilla.

La rodilla izquierda fué la mas frecuentemente afectada en ambos grupos, esto probablemente debido a - que la mayor parte de los pacientes esran diestros, lo que implica una ligera menor fuerza muscular en el Miembro pelvico izquierdo que no fué capaz de controlar el mecanismo de lesión.

En lo referente a los arcos de movilidad no hubo ningún caso con limitación de la extensión, 19 casos del global entre 90-120 grados, y 3 casos arriba de 120 grados, y en solo 3 casos no se encontró hipotrofia del cuadriceps, es importante recalcar la importancia del programa de rehabilitación postoperatoria en este tipo de pacientes pues la inmovilización prolongada puede - hacer decrecer la fuerza del ligamento en un 60% de la fuerza normal, así como es bien sabido el movimiento de la articulación influye sobre la nutrición del cartilago

articular y función de la misma. En la etapa de rehabilitación se ha utilizado la rodillera mecánica en forma protectora lo que permite al injerto recuperarse y remodelarse, así mismo permite el movimiento de la articulación y restringe la rotación excesiva y el desplazamiento anterior así como la inestabilidad lateral.

El dolor postoperatorio se presentó en 33.3% ( 5 casos) en forma leve con la técnica HTH y un 26.7% ( 4 casos) también en forma leve con la técnica de Marshall, que en el caso del grupo HTH fué representado en parte por los casos regular, y malo, siendo así también en el caso del grupo de los tratados con la técnica de Marshall. La mayor parte de los casos evaluados fueron revisados por artroscopia, algunos incluso fueron operados por artroscopia por lo que pudo revisarse en la mayor parte de ellos la cavidad articular. Sin embargo, - no en todos ellos fué posible la artroscopia previa ó en el tiempo quirúrgico por falta de artroscopio, por lo que los pacientes eran abordados directamente. La técnica fué realizada por vía transpatelar, por lo que no es posible la buena evaluación de toda la cavidad articular probablemente esto ocasionó que algunas otras causas de dolor no hayan sido tratadas.

Algunos pacientes fueron evaluados posteriormente y solo se encontró sinovitis postquirúrgica.

El signo del cajón anterior se encontró en - 13.3% ( 2 casos), de 5-7mm en el grupo HTH, y en 6.7% ( 1 caso) en el grupo Marshall. Se ha demostrado que el signo del cajón anterior dá falsos positivos y falsos negativos, y un cajón negativo no necesariamente implica

que el ligamento está intacto, por lo que es muy importante asociarlo a otros signo como el de lachman que bajo anestesia da un 100% de seguridad y un 85% sin anestesia (12). Así mismo el signo del pivote para poder aumentar la veracidad del examen clínico. El signo del pivote se encontró positivo en un caso para cada grupo siendo el restante negativo.

El signo de lachman en el grupo tratado con la técnica HTH se encontraron 4 casos ( 26.6%) en forma leve y un caso moderado ( 6.6%). En el grupo Marshall se encontraron 6 casos leves (40%), y un caso moderado (6.6%).

Con respecto a las actividades laborales en el grupo HTH, se encontró un caso en trámite de pensión que realiza actividades de poco esfuerzo físico, el resto de los casos se han incorporado a sus actividades laborales habituales de mediano y gran esfuerzo físico. En el grupo Marshall se encontró un caso con limitación física y solo se ha incorporado a actividades de poco esfuerzo físico.

En lo referente a las actividades deportivas en el grupo HTH existen 6 casos que se han incorporado a sus actividades deportivas previas sin complicaciones - hasta el momento, y 11 casos todavía no realizan actividades deportivas por no cumplirse el lapso de 9 meses en algunos casos y en otros por temor a una nueva lesión.

En el grupo Marshall 3 casos se encuentran realizando actividades deportivas, y en 12 casos aún no se cumple el plazo para poder realizar este tipo de actividades.

El tiempo quirúrgico para la técnica HTH fué de 109 minutos en promedio y de 98 minutos con la técnica de

Marshall con una diferencia mínima de 11 minutos. Debido a que no se utilizaron guías isométricas, la localización del punto isométrico en fémur requiere gran tiempo quirúrgico y retraso para la cirugía. Con la técnica de Marshall ( Over the top) el paso del tendón por esta vía es mucho mas sencillo.

El sangrado transoperatorio reportado fué en promedio de 100cc para la técnica HTH y de 103 cc para la técnica de Marshall, era de esperarse un mayor sangrado con la técnica HTH porque se hacen 2 perforaciones en hueso por lo que deberíamos esperar mayor sangrado, a pesar de ello no ocurrió porque tal vez el taquete de hueso dentro de los tuneles taponaba el sangrado.

Con la técnica HTH se obtuvieron un 86.7% - ( 13 casos) de excelentes y buenos resultados, y con la técnica de Marshall ( Over the top) se obtuvieron 93,4% ( 14 casos) de excelentes y buenos resultados.

Dentro del grupo tratado con la técnica HTH - se encontró un caso regular en el que probablemente haya influido el hecho de que el paciente presentó aflojamiento de uno de los tornillos utilizados para fijar el injerto, el cuál se tuvo que retirar, además de tratarse de un paciente de 59 años de edad y no muy cooperador con el programa de rehabilitación.

Se tuvo un resultado como catalogado como malo, de un masculino de 38 años de edad, el cuál presentó aflojamiento del injerto así como una lesión meniscal secundaria y síndrome de hiperpresion lateral, situaciones que probablemente hayan influido sobre la estabilidad de la rodilla y el programa de rehabilitación llevado a cabo,



requiriendo de menisectomía por artroscopia y una plastia tipo Andrews y Slocum. Dicho aflojamiento se haya debido probablemente a fallas técnicas durante la cirugía, pues se trata de uno de los primeros casos tratados con ésta técnica en el Hospital de Ortopedia Magdalena de las Salinas.

Del grupo de los pacientes tratados con la técnica de Marshall ( Over the top) se obtuvo un caso regular de un masculino de 34 años de edad, el cuál presentó signo de Lachman moderado, cajón anterior menor de 5mm pivote positivo, el cuál probablemente se haya debido a que el paciente se reintegró a sus actividades deportivas antes de los 9 meses.

Es importante recalcar que probablemente estos resultados se hayan visto influidos por la llamada situación isométrica del injerto, pues la colocación precisa del injerto substituto en el punto exacto isométrico en el fémur distal y en la tibia, es uno de los efectos más importantes en el éxito de los procedimientos quirúrgicos del LCA, pues cuando se utilizan los perforadores guías se obtiene una colocación exacta del substituto siendo 3 veces superiores a la perforación manual. Teniendo en cuenta que en nuestro medio realizamos dicho procedimiento en una forma que trata de acercarse lo más posible a la búsqueda del punto isométrico del substituto, debido a que no se cuenta con dichos perforadores guías.

Es importante hacer notar que también pudieron haber influido dentro de los resultados el hecho de que en el grupo de pacientes tratados con la técnica MTH participaron 4 cirujanos diferentes, y en el grupo de -

pacientes tratados con la técnica de Marshall únicamente participó un solo cirujano, situación que puede influir - sobre situaciones técnicas en los procedimientos.

Así mismo se tiene que hacer notar que el tiempo que transcurrió de la fecha de lesión a la fecha de la cirugía fué mayor en el grupo HTH ( 15 meses) con respecto al de Marshall ( 11.1 meses), con una diferencia de 4 - meses lo que también puede haber influido sobre el estado articular previo a la cirugía, además de que en promedio los pacientes operados con la técnica de Marshall fueron en promedio 5 años más jóvenes que los pacientes operados con la técnica HTH.

En general se obtienen mejores resultados con - la técnica de Marshall, pero algunos autores en la actualidad ya se atreven a decir que cualquier tratamiento quirúrgico que incluya partes blandas ó material sintético dentro del hueso, jamás va a poder consolidar, por lo - que estas técnicas se han ido abandonando. Esto implicaría que por falta de integración de estos tejidos ó materiales dentro del hueso, cualquier movimiento brusco en la rodilla pueda ocasionar aflojamiento, cualquiera que fuera el tiempo transcurrido de cirugía. La técnica de Marshall tunelizada por hueso en fémur, está incluida en este tipo de técnicas, ya abandonadas, sin embargo la misma técnica colocada por encima del cóndilo ( over the top) con un suave rasurado del hueso y con un buen afrontamiento de tejidos sugeriría una buena integración del tendón. La técnica - HTH no está incluida en este grupo ya que el hueso del injerto tendinoso queda colocado dentro de hueso, por lo que la integración es prácticamente del 100%.

Nuestros resultados reportan un mayor índice de aflojamiento con la técnica HTH, pero podría pensarse que éstos resultados puedan ser por mala técnica quirúrgica, que ocasione que el paciente con la rehabilitación temprana sea capaz de aflojar el injerto, por lo que sugerimos siempre la flexo- extensión y la valoración del cajón anterior, una vez terminada la cirugía para corroborar la buena fijación de nuestro injerto. En nuestra bibliografía algunos autores sugerían como mejor técnica la que llevaba puntos isométricos, puesto que esto disminuye el índice de aflojamientos al permitir mejor flexo extensión de la rodilla y facilitar las torsiones, y sugieren que la vía de over the top fué muy exitosa en algún tiempo - porque este punto se acercaba mucho al isométrico sin serlo totalmente.

Pensamos que los resultados a largo plazo de - éstas técnicas pudieran variar de forma importante por lo ya comentado, sin embargo a corto tiempo podríamos - decir que las dos técnicas son igualmente efectivas para considerarlas y que la técnica de Marshall por (over the top) es técnicamente mas sencilla.

## CONCLUSIONES.

- a) Se debe de valorar en forma integral al paciente, su edad, las condiciones articulares de su rodilla, y el tipo de actividades que desempeñe, para poder hacerlo candidato a una reconstrucción ligamentaria.
- b) El artroscopio puede minimizar el alto numero de pacientes que no son detectados en agudo, así mismo se considera esencial en forma preliminar antes de cualquier reconstrucción para determinar la integridad de los meniscos y superficies articulares de la rodilla.
- c) En relación al estudio realizado se concluye que ambas técnicas obtuvieron resultados satisfactorios y alentadores y creemos que se pueden alcanzar mejores resultados estandarizando la técnica para llegar a un mejor perfeccionamiento de la misma.
- d) Creemos que debido a los fundamentos teóricos en que se encuentra basada la técnica HTH, a largo plazo los resultados serán mejores ó superiores a la técnica de Marshall (over the top).
- e) Es importante valorar la tensión del substituto colocado, durante el transoperatorio en forma manual, y en todos los arcos de movimiento de la flexo-extension para verificar su adecuada colocación.

## GLOSARIO.

- a) LCA. ( LIGAMENTO CRUZADO ANTERIOR ).
- b) HTH. ( HUESO- TENDON-HUESO, técnica quirúrgica para lesiones crónicas del ligamento cruzado anterior, que utiliza como substituto el tercio medio del tendón patelar utilizando bloques óseos en sus extremos, descrita por Noyes.)
- c) OVER THE TOP. término en inglés utilizado, sin traducción específica, que significa "por encima", utilizado en algunas plastias ligamentarias pasando el tendón por encima del cóndilo femoral lateral.
- d) NEWTON. Se denomina como la fuerza que aplicada a un cuerpo de 1Kg de masa le comunica una aceleración de  $1\text{cm/s}^2$ . La unidad de masa se elige como fundamental y es el Kg (kilogramo) y la unidad de aceleración es el  $\text{m/s}^2$ .
- e) PERFORADOR GUIA. Instrumento quirúrgico utilizado - para la localización del punto isométrico en tibia y fémur en las plastias del LCA, existiendo diversos - modelos en que automáticamente localizan el punto isométrico, como por ejemplo el perforador guía de Hewson.

### BIBLIOGRAFIA

- 1) Arnoczky S. Anatomy of the Anterior Cruciate Ligament. Clinical Orthopaedics and Related Research. 1983, jan-feb 172; 19-25.
- 2) Arnoczky S, Warren R, Ashlock M. Replacement of the Anterior Cruciate Ligament using a patellar tendon Allograft. The Journal of Bone and Joint Surgery. 1986 march; 68A (3): 376-85.
- 3) Bennett P, Feldmeier Ch. Anterior Cruciate Ligament (ACL) Repair by Augmentation with the polypropylene braid (Kennedy Lad). Acta Orthopaedic Belgica. 1987 53(3): 356-359.
- 4) Bray R, Flanagan J, Dandy D. Reconstruction for Chronic Anterior Cruciate Instability. A comparison of two methods after six years. The Journal of Bone And Joint Surgery. 1988 jan, 70B (1); 100-105.
- 5) Burnett Q. Reconstruction of the Anterior Cruciate Ligament: Historical Overview. Orthop Clin North Am. 1985; apr 16(2); 143-63.
- 6) Butler D, Noyes P, Grood E, Ligamentous Restraints to Anterior Posterior in the Human Knee. The Journal of Bone and Joint Surgery, 1980, march; 62A (2): 259-70.

- 7) Butler D, Grood E, Noyes F, Sodd A. On interpretation of our Anterior Cruciate Ligament Data. Clinical Orthopaedics and Related Research. 1985 jun; 196 26-34.
- 8) Cabaud E,. Biomechanics of the Anterior Cruciate Ligament. Clinical Orthopaedics and Related Research, 1983, jan-feb, 172;26-31.
- 9) Glancy W. Anterior Cruciate Ligament Functional Instability: A Static - intrarticular and Dynamic Extra- Articular procedure Clinical Orthopaedics and related Research. 1983; jan-feb; 172; 102-106
- 10) Dandy D. Flanagan J. Steenmeyer V. Arthroscopy and the Management of the Ruptured Anterior Cruciate Ligament. Clinical Orthopaedics and Related Research. 1982 jul; 167; 43-49.
- 11) Gomes J, Marczyk R. Anterior Cruciate Ligament Reconstruction with a loop or double thickness of semitendinosus tendon. 1984, 12(3); 199-203.
- 12) Gurtler R, Stine R, Torok J. Nachman Teset evaluated. Clinical Orthopaedics and Related Research. 1937 march; 216; 141-50.

- 13) Hewson G. Drill Guides or improving Accuracy in Anterior Cruciate Ligament Repair and Reconstruction. Clinical Orthopaedics and Related Research. 1983 jan-feb; 172; 119-124.
- 14) Hoggland T, Hillen B. Intraarticular Reconstruction of the Anterior Cruciate Ligament. Clinical Orthopaedics and Related Research; 1984 may; 185; 197-202.
- 15) Insall J. Cirugia de la rodilla. La ed. Buenos Aires Argentina; Editorial Panamericana 1986; 330-361.
- 16) Jackson R, Frank C. Lateral Substitution for Chronic isolated Anterior Cruciate Ligament Deficiency. The Journal of Bone and Joint Surgery. 1988 may, 70B (3); 407-411.
- 17) Johnson R. The Anterior Cruciate Ligament problem. Clinical Orthopaedics and related Research. 1983 jan-feb; 172; 14-18.
- 18) Johnson R, Eriksson E, Haggmark T. Five to ten-year follow up evaluation after reconstruction of the Anterior Cruciate Ligament Clinical Orthopaedics and Related Research. 1984 march; 183; 122-140.



- 19) Jones K., Results of Use of the central one third of the patellar ligament to compensate for anterior cruciate ligament deficiency. *Clinical Orthopaedics and Related Research*. 1980 apr, 147; 39-44.
- 20) Jonsson U, Dahlstedt L. Anterior Cruciate Ligament Insufficiency treated by Combined medial and lateral extra-articular reconstruction. *Arch Orthop Trauma Surg*. 1985; 104;94-96.
- 21) Kieffer D, Curnow J. et al. Anterior Cruciate Ligament arthroplasty. *The American Journal Sports Medicine*. 1984; 12(4); 301-312.
- 22) Lambert K., Vascularized patellar tendon graft with rigid internal fixation for Anterior Cruciate Ligament Insufficiency. *Clinical Orthopaedics and Related Research*. 1983; jan-feb; 172; 85-89.
- 23) Losee R. Concepts of the pivot shift. *Clinical Orthopaedics and Related Research*. 1983; jan-feb; 172; 45-51
- 24) Lynch M, Henning Ch, Glick K. Knee joint surface changes: Long term follow up meniscus tear treatment in stable Anterior Cruciate Ligament reconstructions. *Clinical Orthopaedics and Related Research* 1983, jan feb; 173; 143-153.

- 25) McDaniel J. Dameron T. The Untreated Anterior Cruciate Ligament rupture. Clinical Orthopaedics and Related Research. 1983 jan-feb; 172; 158-163.
- 26) Nicholas J. Bracing the Anterior Cruciate Ligament Deficient Knee using the lenox Hill derotation Brace. Clinical Orthopaedics and Related Research. 1983, jan-feb; 172; 137-142.
- 27) Noyes F, Butler D, Paulos L, Grood E. Intra-articular Cruciate Reconstruction. I: Perspectives on graft Strength, Vascularization and Immediate Motion after Replacement. Clinical Orthopaedics and related Research. 1983, jan-feb; 172; 71-77.
- 28) Odensten M, Gillquist J. A Modified Technique for Anterior Cruciate Ligament (ACL) Surgery using a new Drill Guide for isometric Positioning of the ACL. Clinical Orthopaedics and Related Research 1986, dec, 213; 154-158.
- 29) Paterson F, Trickey E. Anterior Cruciate Ligament Reconstruction using part of the patellar tendon as a free graft. The Journal of Bone and Joint Surgery. 1986 may; 68B (3); 453-457.
- 30) Paulos L. Butler D, Noyes F, Grood S. Intra-articular Cruciate Reconstruction. II: Replacement with

vascularized patellar tendon Clinical Orthopaedics and Related Research. 1983, jan feb; 172; 78-84.

- 31) Pavlov H. The Radiographic "agnosis of the Anterior Cruciate Ligament Deficient Knee. Clinical Orthopaedics and Related Research 1983, jan-feb;172;57-64
- 32) Puddu G. Ippolito E. Reconstruction of the Anterior Cruciate Ligament using the semitendinosus tendon. Histological Study of a case. The American Journal of Sports Medicine. 1983; 11(1) 14-16.
- 33) Ritter M, Leaming E, McCarroll J. Preliminary reports of the Jones Ellison, Slocum (JES) Repair for systematic anterior cruciate deficient knees. The American Journal of Sports Medicine. 1983 11(2); 89-94.
- 34) Roth J. Kennedy J,. Intra-articular reconstruction of the Anterior Cruciate Ligament with and without extra-articular supplementation by transfer of the biceps femoris tendon. The Journal of Bone and joint Surgery. 1987, feb, 69A(2); 275-278.
- 35) Rovere G. Adair D, Anterior Cruciate- Deficient Knees A review of the literature. The American Journal of Sports Medicine, 1983 11(6): 412-418.

- 36) Sandberg R. Balkfors B. Reconstruction of the Anterior Cruciate Ligament. A 5 year follow up of 39 patients. Acta Orthop Scand 1988; 59(3); 288-293.
- 37) Steadman J. Rehabilitation of acute injuries of the Anterior Cruciate Ligament. 1983 jan-feb, 172; 129-132.
- 38) Warren R, Levy M,. Meniscal Lesions associated with Anterior Cruciate Ligament Injury. Clinical Orthopaedics and Related Research, 1983, jan-feb; 172; 32-37.
- 39) Zaricznyj. B. Reconstruction of the Anterior Cruciate Ligament of the Knee using a doubled tendon graft. Clinical Orthopaedics and Related Research. 1987, july, 220; 162-175.
- 40) Zaricznyj B. Reconstruction of Anterior Cruciate Ligament using a free tendon graft. The American Journal of Sports Medicine 1983, 11(3); 164-76.