



11245
14

INSTITUTO MEXICANO DEL SEGURO SOCIAL

HOSPITAL DE ORTOPEDIA
"DR. VICTORIO DE LA FUENTE NARVAEZ"
UNIVERSIDAD AUTONOMA DE MEXICO
División de Educación e Investigación en Salud

"VALORACION CLINICA DE PACIENTES SOMETIDOS A TOMA Y APLICACION QUIRURGICA DE INJERTO HUESO TENDON HUESO DE RODILLA AFECTADA POR LESION DE LIGAMENTO CRUZADO ANTERIOR MEDIANTE HIDRODISECCION DEL PARATENDON VS, NO HIDRODISECCION"

T E S I S
QUE PARA OBTENER EL TITULO DE :
O R T O P E D I A
P R E S E N T A :
DR. JORGE LUIS CORDAVA FONSECA

ASESOR DE TESIS: DANIEL LUNA PIZARRO



MEXICO D.F.

2003

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN



Universidad Nacional
Autónoma de México

Dirección General de Bibliotecas de la UNAM

Biblioteca Central



UNAM – Dirección General de Bibliotecas
Tesis Digitales
Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS ©
PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

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

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

**TESIS
CON
FALLA DE
ORIGEN**

INSTITUTO MEXICANO DEL SEGURO SOCIAL

**HOSPITAL DE ORTOPEDIA
" DR. VICTORIO DE LA FUENTE NARVÁEZ"
UNIVERSIDAD AUTONOMA DE MEXICO**

División de Educación e Investigación en Salud

la Dirección General de Bibliotecas
A difundir en formato electrónico e imp
cuido de mi trabajo resea
NOMBRE: Jorge Luis Córdova
Fonseca
A: 3-1-03

**VALORACIÓN CLINICA DE PACIENTES SOMETIDOS A TOMA Y
APLICACIÓN QUIRURGICA DE INJERTO HUESO TENDÓN HUESO DE
RODILLA AFECTADA POR LESION DE LIGAMENTO CRUZADO ANTERIOR
MEDIANTE HIDRODISECCION DEL PARATENDON VS. NO
HIDRODISECCION**

Investigador
Jorge Luis Córdova Fonseca

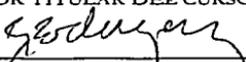
Asesor de tesis
Daniel Luna Pizarro

Servicio de Rodilla
Hospital de Ortopedia "Dr. Victorio de la Fuente Narváez"

Correspondencia:
Francisco Sarabia Núm. 5,
Colonia Ampliación San Esteban,
Naucalpan Edo. De México,
C.P. 53550.

**TESIS CON
FALLA DE ORIGEN**

PROFESOR TITULAR DEL CURSO


Rafael Rodríguez Cabrera
DIRECTOR DEL HOSPITAL DE TRAUMATOLOGÍA
"Dr. Victorio de Fuente Narváez"

JEFATURA DE DIVISIÓN DE EDUCACIÓN E INVESTIGACIÓN EN SALUD


Dr. Guillermo Redondo Aquino
HOSPITAL DE TRAUMATOLOGÍA
"Dr. Victorio de Fuente Narváez"

Dr. Enrique Espinosa Urrutia
HOSPITAL DE ORTOPEDIA
"Dr. Victorio de Fuente Narváez"

JEFATURA DE ENSEÑANZA E INVESTIGACIÓN EN SALUD


Dr. Roberto Palapa García
HOSPITAL DE TRAUMATOLOGÍA
"Dr. Victorio de Fuente Narváez"


Dr. Enrique Guinchard y Sánchez
HOSPITAL DE ORTOPEDIA
"Dr. Victorio de Fuente Narváez"

ASISOR DE TESIS
Dr. Daniel Luna Pizarro
MEDICO ASISTENTE AL SERVICIO DE ROBILLA
HOSPITAL DE ORTOPEDIA
"Dr. Victorio de Fuente Narváez"

PRESENTA
Dr. Jorge Luis Córdova Fonseca


DIVISION DE ENSEÑANZA E INVESTIGACION EN SALUD
FACULTAD DE MEDICINA
UNIVERSIDAD DE CHILE

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

DEDICATORIA Y AGRADECIMIENTO

Por todas las insistentes frases de superación y por que ustedes mismos son una muestra de ello, gracias padres.

Gracias a mis profesores que pusieron su confianza en mi. Gracias por que sembraron en mi la inquietud de una superación permanente.

Gracias a mi asesor por su tiempo, su confianza y paciencia para elaborar juntos este trabajo.

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

INTRODUCCION

Desde 1917 Hey-Groves publica el primer método de reconstrucción del ligamento cruzado anterior (LCA), usando una sujeción con injerto tomado del tensor de la fascia lata y orificios taladrados en fémur y tibia de manera geométrica.¹ Fue relativamente lento el desarrollo posterior de nuevas técnicas y entre los años 1960 y 1970 solo algunas descripciones de técnicas extrarticulares e intrarticulares fueron descritas. Con el desarrollo de instrumentos científicos y habilidades quirúrgicas en la década de los 90s el apoyo de técnicas asistidas por artroscopia mejoró dramáticamente la morbilidad.^{2,3,4}

Las lesiones del LCA son lesiones que deben ser manejadas por la inestabilidad sintomática que producen en actividades de exigencia de la rodilla, estos episodios repetidos de desequilibrio y el subsiguiente daño al cartilago articular y meniscos predisponen a una evolución degenerativa de la articulación.⁵

Existen diferentes técnicas para la reconstrucción del LCA, algunos artículos describen la técnica del tendón patelar como el estándar de oro, pero en realidad puede decirse que los resultados son similares.

Algunas de las causas del cambio en una técnica quirúrgica, son el resultado de búsquedas encaminadas a mejorar las causas de morbilidad del procedimiento en sí mismo y sus resultados. El manejo transquirúrgico del sitio donador en la toma de injerto tipo hueso - tendón - hueso, es una estrategia para mejorar la cicatrización, que disminuye la morbilidad del territorio quirúrgico.

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

MARCO TEORICO

Las lesiones del ligamento cruzado anterior (LCA) son el resultado de sollicitaciones que sobrepasan la capacidad del ligamento, a sido ya bien estudiada la biomecánica de la lesión y la historia natural de esta, muestra invariablemente un proceso artrosico acelerado en caso de no ser estabilizada. Existen hoy en día diferentes tipos y subtipos de manejos para la plastia tendinosa, pero las técnicas quirúrgicas de reconstrucción del ligamento cruzado anterior (LCA) sobre las conservadoras se han convertido en una de las mejores formas de tratar a aquellas rodillas funcionalmente inestables. ^{6 7 8 9 10}

Una de las técnicas más usadas, desde su descripción en 1963 y su estudio en rodillas con déficit del LCA, es aquella con injerto hueso-tendón-hueso, hoy en día una técnica quirúrgica bien aceptada. ^{11 12 13 14}

Existen desde su descripción diferencias técnicas que mejoran la toma, técnica, aplicación y cuidados de rehabilitación. El uso de esta técnica es ampliamente aceptada por sus excelentes y probadas características biomecánicas y tipo de fijación estable que permite una movilización precoz. ^{15 16}

A pesar de las ventajas conocidas que incluyen una fuerza similar al ligamento original, son igualmente conocidas sus desventajas que en gran parte se relacionan con morbilidad del sitio donador, las complicaciones de esta técnica se reportan en el periodo postoperatorio temprano y la morbilidad mas frecuentemente encontrada es resultado ello de la lesión inadvertida de estructuras nerviosas como la rama infrapatelar del nervio safeno, reparación retardada de la zona donadora a nivel óseo o tendinoso, cambios en la alineación patelar, fractura, infección, cicatrización del tendón rotuliano, etc. ^{17 18 19 20}

El proceso de regeneración ha sido estudiado por otros autores usando técnicas de imagen, ultrasonido, toma y estudio histológico, etc. ¹⁶ Estos estudios han demostrado dos tipos principales de reparación a la que se ve sometida el área donadora y que un factor principal para la adecuada reparación y menor morbilidad final es el cierre adecuado del peritendon. ^{17 21}

La reparación del defecto del tendón al cierre de la herida, se ha incluido en diversos trabajos, sin mejoría sintomática significativa. ^{11 22}

Los síntomas relacionados al área donadora pueden estar presentes hasta en el 60% de los pacientes y pueden incluir dolor anterior de la rodilla, reblandecimiento, trastornos en la sensibilidad, imposibilidad para arrodillarse o caminar de rodillas. ¹⁶

Existe una tendencia cada vez mayor para procurar una menor morbilidad en el sitio donador con el uso de heridas de menor tamaño, pronta rehabilitación y mejora en sus técnicas, así como el mejoramiento en las técnicas quirúrgicas y manejo de partes blandas aunque sin describirse aun algún tipo de manejo especial al peritendón. ^{23 24}

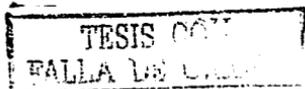
TESIS CON
FOLIO DE ORIGEN

JUSTIFICACIÓN

Algunas de las razones para no abandonar la técnica quirúrgica de reemplazo del ligamento cruzado anterior mediante la toma y aplicación de injerto óseo "hueso tendón hueso" son los buenos resultados clínicos que ofrece así como la estabilidad y la reincorporación a la función; la búsqueda de nuevas alternativas a disminuir las complicaciones de esta técnica nos permite realizar la técnica de toma de injerto disecando el tendón mediante hidrodisección que nos permite disminuir el trauma en la toma del injerto.

Nuestro objetivo fue determinar la valoración clínica en pacientes sometidos a la toma y aplicación quirúrgica de injerto Hueso Tendón Hueso de rodilla afectada por lesión de ligamento cruzado anterior mediante la técnica de Hidrodisección del paratendón rotuliano contra aquellos en los que no se realiza. El cierre incompleto o mal cobertura final del tendón por esta capa, puede relacionar con una mala nutrición y subsiguiente reparación que tendrá el tendón seccionado.

Nosotros tratamos de describir una técnica en la que se usamos la infiltración previa al corte del peritendón con solución salina, lo que le vuelve de una característica gelatinosa y finalmente mantendrá la mayor parte de su estructura para el cierre adecuado a la reparación.



OBJETIVO

Determinar la valoración clínica postoperatoria de pacientes sometidos a toma y aplicación quirúrgica de injerto hueso tendón hueso de rodilla afectada por lesión de ligamento cruzado anterior mediante hidrodissección del paratendon vs. no hidrodissección

HIPÓTESIS

La valoración clínica postoperatoria de pacientes sometidos a toma y aplicación quirúrgica de injerto hueso tendón hueso de rodilla afectada por lesión de ligamento cruzado anterior mediante hidrodissección del paratendon mejora la función vs. no hidrodissección

TESIS CON
ORIGEN

MATERIAL Y METODOS

Tipo de estudio: Experimental comparativo

Criterios de inclusión:

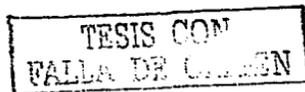
- + Pacientes derechohabientes del IMSS
- + Pacientes con diagnóstico clínico de lesión de ligamento cruzado anterior
- + Edad entre 15 y 40 años de edad
- + Sexo femenino o masculino
- + Pacientes acepten participar en el estudio mediante carta de consentimiento informado
- + Pacientes sin patologías previas crónicas degenerativas

Criterios de no-inclusión:

- + Pacientes con lesión meniscal reparable
- + Pacientes con procesos artrosicos degenerativos de la rodilla afectada
- + Pacientes con malformaciones óseas previas
- + Pacientes con Índice de masa corporal mayor del 20%
- + Pacientes que no acepten ingresar al estudio

Criterios de exclusión

- + Pacientes que abandonen el seguimiento
- + Pacientes con expediente incompleto



VARIABLES DE ESTUDIO

VARIABLES INDEPENDIENTES

1. Toma de injerto Hueso-Tendón-Hueso mediante previa hidrodisección de peri tendón patelar con solución fisiológica
2. Toma de injerto Hueso-Tendón-Hueso mediante técnica habitual sin solución fisiológica en región de paratendon

VARIABLES DEPENDIENTES

FLEXION

Definición conceptual. Movimiento que acerca la cara posterior de la pierna a la cara posterior del muslo.

Definición operacional. Se manifestó sobre la base de amplitud del movimiento descrito mediante un goniómetro en el postoperatorio, a las 2,4 semanas

Escala de medición. Cuantitativa continua

Unidad de Medición. 0 a 120 grados

EXTENSIÓN

Definición conceptual. Movimiento que aleja la cara posterior de la pierna de la cara posterior del muslo

Definición operacional. Se determino sobre la base de la amplitud de movimiento descrito mediante goniómetro en el postoperatorio y a las 2 y 4 semanas de seguimiento

Escala de medición. Cuantitativa continua

TESIS CON
ESCALA DE ORIGEN 13

Unidad de Medición. Grados negativo de 0 a -120

DIÁMETRO DE MUSLO

Definición conceptual. Diferencia en el diámetro de muslo en comparación con el contralateral

Definición operacional. Se determino la circunferencia del muslo a 8 cms arriba del polo superior de la rotula y se comparo la diferencia con el muslo contralateral con una cinta métrica

Escala de Medición. Cuantitativa continua

Unidad de Medición. Centímetros

TIEMPO QUIRÚRGICO

Definición conceptual. Determinación de tiempo transcurrido al inicio de la primera incisión hasta el cierre de la herida quirúrgica en el transoperatorio

Definición operacional. Se determino mediante un cronometro en sala de quirófano el tiempo transcurrido que duro la técnica quirúrgica habitual y la técnica Nueva, se anoto en el expediente clínico

DOLOR

Definición conceptual. Percepción sensorial subjetiva y compleja

Definición operacional. Se determino esta sensación en el postoperatorio inmediato a las 2,4 y 8 semanas del seguimiento por medio de una escala visual análoga

Escala de medición. Cuantitativa continua

Unidad de medición. 0 a 10 puntos

Dolor: Sensación personal subjetiva en respuesta a procesos.

TESIS CON

REGISTRO

ANÁLISIS ESTADÍSTICO

Se realizo para variables cuantitativas estadística descriptiva y de frecuencias, se realizo la determinación de kurtosis y sesgo para verificar la distribución, de las cuales la que presentaron distribución no normal se realizo estadística no parametrica mediante U de Mann-Whitney y para variables de distribución normal, se realizo T de Student

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

DESCRIPCIÓN GENERAL DEL ESTUDIO

El estudio se realizó en el Hospital de tercer nivel "Victorio de la Fuente Narváez" de Ortopedia del IMSS, México DF, se capturaron los pacientes con déficit de ligamento cruzado anterior de evolución crónica, se dividieron en dos grupos, uno el cual el paciente acepto el tratamiento mediante hidrodisseccion y otro grupo con la técnica de incisión habitual, se firmo hoja de consentimiento informado, se explicó al paciente la técnica y se procedió a su programación habitual del servicio de rodilla. Mediante hoja de recolección de datos se inicio el seguimiento en el postoperatorio inmediato y posterior a las 2 y 4 semanas de evolución, valorando las variables descritas en la consulta externa. Al final del estudio se realizo la recolección de datos y se procedió al análisis estadístico correspondiente.

TÉCNICA QUIRÚRGICA

Después de la exploración artroscopica diagnostica y terapéutica en los casos en que existió lesión meniscal, se aborda la rodilla para la toma del injerto, lo cual se realizo con una incisión anteromedial de la rodilla, tan amplia como fuera necesario para descubrir los sitios donadores tibial y del hueso rotuliano y tomando como referencias el polo inferior de la rotula, el borde medial del tendón rotuliano y la tuberosidad de la tibia. El tejido celular subcutáneo es dividido, cuidando la rama del nervio safeno. Después de la exposición del paratendon este es infiltrado en su plano virtual con una cantidad que vario entre 5 y 10 cc solución salina al 0.9%, entre las fibras longitudinales del tendón y la superficie colaginoso del paratendon, posteriormente a ello el corte longitudinal y único para la disección correspondiente y toma del injerto de hueso tendón hueso como se describe en la literatura mundial, después de la técnica quirúrgica se realizara el cierre con sutura tipo vicril 2/0 con puntos simples y separados. Figura 1.

La técnica habitual se realizo en las mismas condiciones en sala de quirófano bajo bloqueo epidural, previa antisepsia y asepsia se realizó artroscopia para determinar daño en meniscos y verificar la lesión de ligamento cruzado, posterior inicio de pasos descritos con la diferencia de no realizar la hidrodisseccion del paratendon, el proceso de la técnica se llevó a cabo en las mismas condiciones descritas que la técnica que se lleva a cabo en este hospital

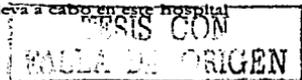


Figura 1. Imágenes que muestran técnica hidrodissección. 1. Incisión preferida, 2. Aplicación solución salina en plano virtual del tendón-paratendon, 3. característica gelatinosa tomada por el paratendon.



TESIS COM
FALLA DE

RESULTADOS

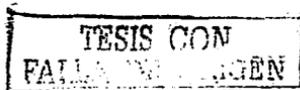
Se analizaron un total de 14 pacientes por grupo, el grupo A correspondió a los pacientes sometidos a técnica con hidrodissección, de los cuales 12 pacientes correspondieron al sexo masculino y 2 al sexo femenino; 10 rodillas correspondieron al lado izquierdo y 2 al lado derecho; el diámetro del muslo en frecuencia de la diferencia con el contralateral fue de 2 centímetros en 6 casos, 3 centímetros en 3 casos y 3 casos con 4 centímetros de diferencia.

La flexión en el post operatorio en el grupo A fue en promedio de 45 grados contra 38 grados del grupo con la técnica de no hidrodissección; En la medición de la segunda semana se obtuvo 60 grados en promedio en el grupo A, 59 grados en el grupo B en promedio; a la cuarta semana se obtuvo un promedio de 90 grados y 91 grados en el grupo A y B respectivamente; la diferencia estadística se obtuvo entre el grupo A y B solo en el post operatorio inmediato, en la segunda semana y cuarta no se observó diferencia estadística significativa con la medición de U de Mann Whitney.

El dolor se obtuvo en promedio en el postoperatorio inmediato en el grupo A o de hidrodissección 8 en la escala de EVA y 9 en el grupo B; A las dos semanas del postoperatorio la valoración coincide con 5 en ambos grupos y en la 4ª semana se encuentra una diferencia de 2 para el grupo A y 5 para el grupo B. La diferencia estadística se encuentra solo en el resultado de la 4ª semana con una $p < 0.05$; y una igualdad a $p = 0.05$ en el postoperatorio inmediato.

En los resultados referentes a la extensión de la extremidad en el postoperatorio se iguala a -6, a las 2 semanas de la valoración se encontró en el grupo A un promedio de 0 y en el grupo B de -2; a las 4 semanas se encuentra una igualdad a 0 no encontrando ninguna diferencia estadística con relación a la valoración clínica de la extensión.

La lesión del ligamento cruzado anterior es una lesión que predomina en varones por las especiales características de su actividad física, todos los pacientes se encontraron dentro de una edad económicamente activa. Se encontró una relación con lesión meniscal y menos común su relación con lesión condral, pero cuando se encontró esta fue severa. No existió en



ninguno de nuestros pacientes complicaciones de infección, fractura, lesión al nervio cutáneo o tendinitis.

TESIS COM
FALLA EN

TESIS
FAL

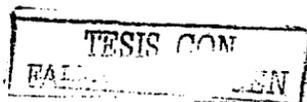
DISCUSIÓN

La técnica del tendón patelar, es referida en la literatura como aquella donde existen más complicaciones del sitio donador.²⁵ Las ventajas del uso del tercio medio del tendón patelar incluye una fuerte fuerza tensil inicial y el contacto hueso con hueso después de la cicatrización de los polos del injerto como describe Newton en su trabajo biomecánico.²⁶ Los estudios de morbilidad del autoinjerto del tendón rotuliano incluyen dolor patelofemoral, tendinitis del patelar, fractura y debilidad del mecanismo extensor, que no encontramos en el análisis de nuestros pacientes. La morbilidad actual por la toma del tercio central del tendón rotuliano es discutible, por que los resultados han mostrado hallazgos inciertos con respecto a la relevancia clínica en la toma de este injerto.^{27, 28}

Los aloinjertos fueron defendidos en algún momento como medio para eliminar la morbilidad del sitio quirúrgico.²⁹ Pero más allá de las ventajas que puede incluir como la disminución del tiempo quirúrgico, mejora cosmética, etc., las desventajas incluyen una posible enfermedad de transmisión, inmunogenicidad, alteración de las propiedades mecánicas secundarias al proceso de esterilización, retardo en la integración y el costo e infraestructura necesarias, pocas veces alcanzables en una unidad institucional.

La radiografía de las rodillas sin reconstrucción muestra un proceso degenerativo con el tiempo^v que observamos en por lo menos dos pacientes, por lesión condral severa y lesiones meniscales asociadas y que pronostican una evolución artrosica. Los estudios a largo plazo de reconstrucción del LCA, muestran que el grado de satisfacción de los pacientes se correlaciona más con la ausencia de dolor, que con cualquier otra variable y el dolor retropatelar muestra promedios de 4% al 40% con el uso de técnica auto injerto del tendón patelar.^{30, 31, 32} en nuestros pacientes la escala de EVA muestra valores bajos y por ende satisfacción ya desde el periodo mediato del posquirúrgico.

La capacidad funcional de recuperación de flexión y extensión estuvo de acuerdo a la recuperación evolutiva natural encontrada en la literatura.



No existe ningún estudio encaminado a la descripción del manejo del paratendon como medio para mejorar la cicatrización del tendón rotuliano. Una técnica que tenga como objetivo la mejora en la morbilidad del sitio donador en este tipo de técnica, puede mejorar el pronóstico funcional de los pacientes y disminuir sus secuelas ante la agresión quirúrgica.

TESIS CON
FALLA DE ... EN

CONCLUSIONES

La técnica de hidrodissección no se encuentra bien documentada, los resultados preliminares presentados nos hacen pensar que podría participar en disminuir el dolor postoperatorio en la técnica de toma y aplicación del injerto "hueso-tendón hueso", ya que la disección "en seco" del paratendon parece que altera con mayor facilidad la estructura fina del paratendon; al hidrodissecar el paratendon posee una mayor elasticidad ya que la solución fisiológica hidrata la región mencionada, aumenta la cobertura de espacio entre el paratendon y el tendón pataear, el corte se realiza con mayor facilidad y la fragilidad del tendón disminuye, la diferencia estadística se presento solo en el postoperatorio inmediato con un resultado significativo; será necesario diseñar mas estudios con una mayor población para determinar un resultado mas duro y demostrar la eficacia o efectividad de realizar este paso que facilita la disección anatómica de esta estructura tan fina y delicada necesaria para la nutrición del tendón pataear, con la única finalidad de aumentar la probabilidad de una mejor función al paciente que sufre de la lesión de ligamento cruzado anterior

ESTA TESIS NO
DE LA ESCUELA
FALSA

FIG 1
RESULTADOS DE FLEXION EN GRADOS
PERIODO POSTOPERATORIO INMEDIATO

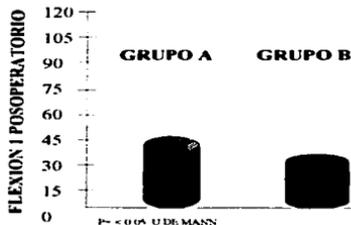
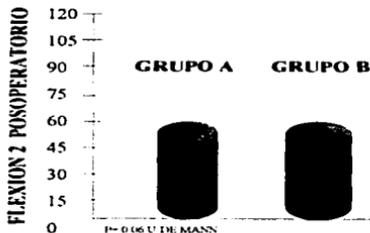


FIG 2
RESULTADOS DE FLEXION EN GRADOS A LAS
DOS SEMANAS DE POST OPERADOS



TESIS COM
PA

FIG 3
RESULTADOS DE FLEXION EN GRADOS EN
EL POSTOPERATORIO

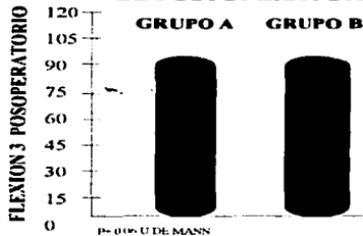


Fig. 4
Respuesta al dolor en el primer día del
periodo postoperatorio



TRONC
 2000

Fig. 5
Respuesta al dolor en 2a semana del
periodo postoperatorio



Fig. 6
Respuesta al dolor en 4a semana del
periodo postoperatorio



TRIP...
FALLA...

Fig. 7
Extension de la rodilla en el primer día del periodo postoperatorio



Fig. 8
Extension en promedio en la 2a semana del periodo postoperatorio

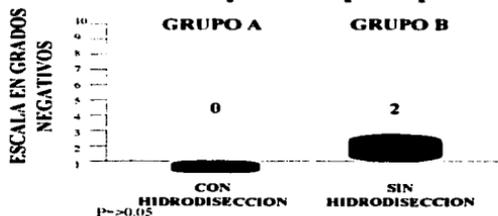
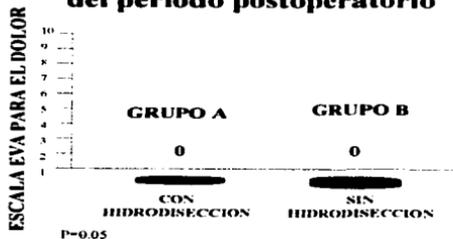


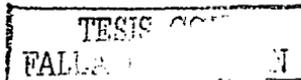
Fig. 9
Extension promedio en la 4a semana
del periodo postoperatorio



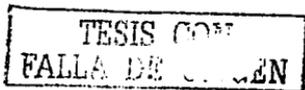
TESIS COM
FALLA DE

BIBLIOGRAFIA

- ¹ Hey-Groves EW: Operation for the repair of crucial ligaments. *Lancet* 1917, 2:674-675.
- ² Ellison AE: Distal iliotibial-band transfer for anterolateral rotatory instability of the knee. *J Bone Joint Surg* 1979, 61A:330-337.
- ³ Slocum S, Larson R: Pes anserinus transplantation. A surgical procedure for control of rotatory instability of the knee. *J Bone Joint Surg* 1968, 50A:226-242.
- ⁴ Marder RA, Raskind JR, Carroll M: Prospective evaluation of arthroscopically assisted anterior cruciate ligament reconstruction. *Am J Sports Med* 1991, 19:478-484.
- ⁵ Fetto JF, Marshall JL: The natural history and diagnosis of anterior cruciate ligament insufficiency. *Clin Orthop* 147:29-38, 1980.
- ⁶ Robert L. L. and Mario Taillon, FRCS(C). Anterior Cruciate Ligament Insufficiency: Principles of Treatment. *J Am Acad Orthop Surg* 1994; 2:26-35
- ⁷ Kunio H, Toshikazu K, Takehiko S, Choji S, Yasusuke H. Reconstruction of the anterior cruciate ligament using a double bundle. *J Arthroscopy R el Research* 2000; vol. 16, No 8, pp 860-864.
- ⁸ Chen CH, Chen WJ, Shih CH. Arthroscopic anterior cruciate ligament reconstruction with cuadriceps tendon-patellar bon autograft. *J Trauma* 1999;46:678-682.
- ⁹ Marshall JL, Warren RF, Wickiewicz TL, Reide B. The anterior cruciate ligament: A technique of repair and reconstruction. *Clin Orthop* 1979;143:97-106.
- ¹⁰ Wojtys EM, Huston LJ. Functional knee braces: the 25 year controversy. In: Chan KM, Fu F, Maffulli N, eds. *Controversies in orthopaedic sports medicine*. Hong Kong; Williams & Wilkins, 1998:106-15.
- ¹¹ Jones K. Reconstruction of the anterior cruciate ligament. A technique using the center one third of the patellar tendon ligament. *J Bone Joint Surg*; 1963. 45 A: 925-932.
- ¹² Kenneth G.J. Reconstruction of the anterior cruciate ligament using the central one-third of the patellar ligament. *J Bone Joint Surgery*. 1970. vol52 A(7): 1302-1308
- ¹³ Clancy WG Jr, Nelson DA, Reider B, Narechania RC. Anterior cruciate ligament reconstruction using one-third of the patellar ligament, augmented by extra-articular tendon transfers. *J Bone Join Surg Am* 1982;64:352-359.
- ¹⁴ Otero AL, Hutcheson L. A comparison of the doubled semitendinosus/gracilis and central third of the patellar tendon autografts in arthroscopic anterior cruciate ligament reconstruction. *Arthroscopy* 1993;9:143-148.
- ¹⁵ Noye FR, Barber-Westin SD. Reconstruction of anterior cruciate ligament with human allograft. Comparison of early and later results. *J Bone Joint Surg Am* 1996; 78:524-537.



- ¹⁶ Jackson DW, Grood ES, Goldstein JD, Rosen MA, Kurzweil PR, Cummings JF, Simon TM. A comparison of patellar tendon autograft and allograft used for anterior cruciate ligament reconstruction in the goat model. *Am J Sports Med* 1993;21:176-185
- ¹⁷ Juri Ks, Tomas M, Jon K. Donor-site morbidity and anterior knee problems after anterior cruciate ligament reconstruction using autografts. *J Arthrosc Rel Research*; 17: 971-980.
- ¹⁸ Rosenberg TD, Franklin JL, Baldwin GN, Nelson KA. Extensor mechanism function after patellar tendon graft harvest for anterior cruciate ligament reconstruction. *Am J Sports Med* 1992;20:519-526.
- ¹⁹ Ulf G Moebius, Anastasios D Georgoulis, Christos D Papageorgiou, Anastasios Papadonikolakis, Julia Rossis, Papayotis N. Soucacos. Alterations of the extensor apparatus after anterior cruciate ligament reconstruction using the medial third of the patellar tendon. *J Arthroscopy Rel Research*. 2001. vol. 17, No 9: pp. 953-959.
- ²⁰ Bonatus TJ, Alexander AH. Patellar fracture and avulsion of the patellar ligament complicating arthroscopic anterior cruciate ligament reconstruction. *Orthop Rev* 1991; 20: 770-774.
- ²¹ Kohn D, Sander-Beuermann A: Donor-site morbidity after harvest of the bone-tendon-bone patellar tendon graft. *Knee Surg Sports Traumatol Arthrosc*. 1994; 2: 219-223.
- ²² Boznotta H, Prunner K. Refilling of removal defects: Impact on extensor mechanism complaints after use of a bone-tendon-bone graft for anterior cruciate ligament reconstruction. *Arthroscopy* 2000; 16: 160-164.
- ²³ Howard J L, Dann C B. Patellar tendon autograft harvesting using a mini vertical incision. *J Arthrosc Rel Research* 2000; 16(5): pp 558-562
- ²⁴ Hara K, Kubo T, Shimizu C, Sughinoshita T, Minami G, Hirasawa Y. New Arthroscopic method for reconstruction the anterior and posterior cruciate ligaments using single-incision technique. *Arthroscopy* 1999; 15: 871-876.
- ²⁵ Fu, Freddie H. Schulte, Kary R.. *Anterior Cruciate Ligament Surgery 1996: State of the Art?*. Clin Orthop and Related Research, Volume (325), April 1996, pp 19-24.
- ²⁶ Newton PO, Horibe S, Woo SL-Y: *Experimental Studies on Anterior Cruciate Ligament Autografts and Allografts. Mechanical Studies*. In Daniel DM, Akeson WH, O'Conner JJ (eds). *Knee Ligaments: Structure, Function, Injury, and Repair*. New York, Raven Press 1990, 389-399.
- ²⁷ Lephart SM, Kocher MS, Hamer CD, Fu FH: Quadriceps strength and functional capacity after anterior cruciate ligament reconstruction. Patellar tendon autograft versus allograft. *Am J Sports Med* 21:738-743, 1993.
- ²⁸ Shelbourne KD, Nitz P: Accelerated rehabilitation after anterior cruciate ligament reconstruction. *Am J Sports Med* 1990, 18:292-299.



²⁹ Olson EJ, Harner CD, Fu FH, Silbey MB: Clinical use of fresh, frozen soft tissue allografts. Orthopedics 1992, 15:1225-1232.

³⁰ Davidson P. A long-term follow-up study of patients following anterior cruciate ligament reconstruction. Thesis MSc. Latrobe University, Melbourne, Australia, 1994.

³¹ Breitfuss H, Frohlich R, Povacz P, Resch H, Wicker A. The tendon defect after anterior cruciate ligament reconstruction using the mid-third patellar tendon: a problem for the patellofemoral joint? Knee Surg Sports Traumatol Arthrosc 1996;3:194-8.

³² Kartus J, Stener S, Lindahl S, et al. Factors affecting donor site morbidity after anterior cruciate ligament reconstruction using bone patellar tendon bone autografts. Knee Surg Sports Traumatol Arthrosc 1997;5:222-8.

TESIS COM
FALLA GEN