



6 11222
**UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA
DE MEXICO**

FACULTAD DE MEDICINA
DIVISION DE ESTUDIOS DE POSGRADO
SISTEMA NACIONAL PARA EL DESARROLLO
INTEGRAL DE LA FAMILIA
CENTRO DE REHABILITACION Y EDUCACION
ESPECIAL ZAPATA

TRATAMIENTO DE REHABILITACION EN
POSOPERADOS DE LESION DE LIGAMENTO
CRUZADO ANTERIOR POR ARTROSCOPIA

TESIS DE POSGRADO

QUE PARA OBTENER EL TITULO DE:
E S P E C I A L I S T A E N :
M E D I C I N A D E R E H A B I L I T A C I O N
P R E S E N T A :
DRA. ELENA CONTRERAS MIRANDA

DIF

MEXICO, D. F.

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

1997



Universidad Nacional
Autónoma de México

Dirección General de Bibliotecas de la UNAM

Biblioteca Central



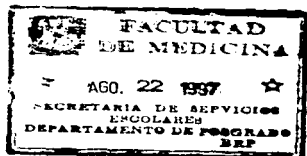
UNAM – Dirección General de Bibliotecas
Tesis Digitales
Restricciones de uso

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.

SUBDIRECCION DE REHABILITACION INDIF.
Departamento de Investigación
CON LA FOLIA ENVIADA 52512 CON
NUM 2296 QUE HA RECORRIDO
EN EL LIBRO 1 FOLIA 102
DEL AÑO DE 1925
[Signature]
FECHA



INVESTIGADOR

**DRA. ELENA CONTRERAS MIRANDA
MEDICO RESIDENTE DE TERCER AÑO DE MEDICINA DE REHABILITACION**

TITULAR DEL CURSO

**DRA. GRISELDA DEL VALLE CABRERA
COORDINADOR GENERAL DEL CENTRO DE REHABILITACION "ZAPATA"**

ASESORES

**DRA. SOCORRO MARTINEZ ALCANTARA
MEDICO ESPECIALISTA EN MEDICINA DE REHABILITACION**

**DR. JOSE LUIS MARTINEZ HERNANDEZ
MEDICO ESPECIALISTA EN MEDICINA DE REHABILITACION**

ELIGE

Elige amar, en lugar de odiar.

Elige reír, en lugar de llorar.

Elige crear, en lugar de destruir.

Elige preservar, en lugar de renunciar.

Elige alabar, en lugar de criticar.

Elige curar, en lugar de herir.

Elige dar, en lugar de robar.

Elige actuar, en lugar de desplazar.

Elige crecer, en lugar de consumirte.

Elige bendecir, en lugar de blasfemar.

Elige vivir, en lugar de morir.

AGRADECIMIENTOS

A DIOS POR SU GRANDEZA PARA CONMIGO

**HOMENAJE POSTUMO A MI TIA TETE:
QUIEN CON SU CARINO, APOYO Y CONSEJOS ME SIGUE GUIANDO AL CAMINO DEL EXITO,
AUNQUE YA NO ESTE PRESENTE.**

**A MI MADRE:
POR DARMELA VIDA, POR ENSEÑARME A LUCHAR POR MIS IDEALES, POR SU APOYO Y
COMPRESION PARA LLEGAR HASTA DONDE ESTOY.**

**A MI PADRE:
POR ENSEÑARME A TOMAR DECISIONES DESDE TEMPRANA EDAD.**

A MAGOS Y A SU FAMILIA POR SU APOYO INCONDICIONAL

**A MIS MAESTROS:
POR SU APOYO Y COMPRESION DURANTE MI FORMACION**

**A MIS COMPAÑEROS Y AMIGOS:
GRACIELA, OSIRIS, ALEJANDRA, SHELINA, DILIA, VINDIA, JUAN SABINO, LORGIO, IGNACIO,
RODOLFO Y SERGIO**

DEDICATORIA

***A MIS HERMANAS SONIA, ADASA, SUSET Y RUTH
PARA QUIENES DESEO QUE SEA UN ESTIMULO PARA QUE LOGREN EL
EXITO.***

***A MIS HERMANOS ASAEL, JOSUE, DAVID, JACOB Y EN ESPECIAL A SAUL A
QUIEN LA VIDA NO LE FAVORECIO PARA QUIENES ME GUSTARIA QUE ESTE
TRABAJO SEA UN ESTIMULO SUPERARSE DIA A DIA.***

INDICE

	PAGS.
I. INTRODUCCION _____	2
II. ANTECEDENTES. _____	3
III. JUSTIFICACION _____	5
IV. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA _____	6
V. MARCO TEORICO _____	7
VI. HIPOTESIS _____	12
VII. OBJETIVOS _____	13
VIII. MATERIAL Y METODO _____	14
IX. RESULTADOS _____	21
X. DISCUSION. _____	23
XI. CONCLUSIONES. _____	24
XII. BIBLIOGRAFIA. _____	25

I. INTRODUCCION

Las lesiones ligamentarias son mas comunes durante la segunda y tercera década de la vida, con predominio en los hombres y habitualmente tienen relacion con la actividad deportiva en un 79% y el resto es causado por accidentes automovilisticos y en motocicleta (8,17) De tal manera que se altera la estabilidad de la rodilla, la cual depende de muchos factores como los ejes mecanicos de la articulación, los contornos óseos, los estabilizadores intraarticulares (meniscos y ligamentos cruzados) y los estabilizadores extraarticulares (sinovial, ligamentos capsulares, ligamentos colaterales y unidades musculotendinosas), así la función normal de la rodilla no es posible cuando hay deficiencia de cualquiera de estos factores estabilizadores

Es posible para atletas con sistemas propioceptivos excepcionales y una musculatura fuerte y bien condicionada funcionar correctamente con anomalías menores de los estabilizadores, las personas menos dotadas o con menor coordinación son incapaces de compensar sus deficiencias y sufren deterioros funcionales graves (8) El resultado final de las lesiones traumáticas de los ligamentos de la rodilla depende de un diagnóstico completo y exacto seguido de una corrección quirúrgica precoz cuando sea necesario y de una rehabilitación completa de las unidades musculotendinosas de soporte de la rodilla. El objetivo de tratamiento de lesiones traumáticas de los ligamentos es la restauración de la anatomía y la estabilidad tan cerca como sea posible de su estado prelesión, si esto no se logra se forma una articulación cada vez mas susceptible a nuevos daños ocasionados por el estrés y tensiones normales que se le aplican en la vida diaria y en traumatismos triviales, además la falta de restauración de la estabilidad normal de la rodilla, expone a otras estructuras como los meniscos, los ligamentos cruzados y las superficies articulares a lesiones adicionales, reduciendo notablemente la capacidad funcional y la actividad del individuo. Una rehabilitación incompleta después de una operación o lesión predispone a la rodilla a lesiones posteriores mas graves (8) Actualmente la cirugía por artroscopia es la idónea en lesiones ligamentarias de rodilla, ya que hace apenas 20 años la artroscopia únicamente se utilizaba con fines diagnósticos, con el progreso de la medicina, se le ha encontrado utilidad como tratamiento en la mayoría de las lesiones de rodilla, disminuyendo en forma importante los tiempos del posoperatorio, y que con un tratamiento de rehabilitación temprano, el paciente se podrá reincorporar a sus actividades en menor tiempo (8,17,40,41,42)

II. ANTECEDENTES

Mayo Robson en 1895 realizó la primera reparación de Ligamento Cruzado Anterior (L.C.A.) mediante sutura directa, a los 6 años de seguimiento el paciente presentaba extensión completa de rodilla y flexión ligeramente limitada

En 1917 Hey Groves publica varios metodos para reconstruir los ligamentos cruzados, uno de ellos consistia en conducir una tira de cintilla iliotibial a traves de los túneles femoral y tibial, de base proximal, en 1920 el mismo publica la tecnica anterior modificando la base de la cintilla iliotibial a distal y los musculos semitendinoso y recto interno para reconstruccion de Ligamento Cruzado Posterior (L.C.P.) La operacion de Hey Groves es la base de las tecnicas quirurgicas modernas de reconstrucción intraarticular de ligamentos cruzados

En 1918 Smith describió una modificación de la tecnica de Groves, en la que una parte del injerto se empleaba para reforzar la cara interna, Smith intento reemplazar artificialmente el L.C.A. empleando suturas de seda, pero la intervencion fracaso por una sinovitis grave

En 1926 Bennett describio una tecnica extraarticular interna para estabilizar la rodilla con insuficiencia del L.C.A.

En 1936 Mauck describio una tecnica para rodillas con gran inestabilidad y se empleaba cuando presentaba inestabilidad ligamentaria combinada y laxitud del ligamento lateral interno

En 1936 Campbell describio una operación para reconstruir el L.C.A. en la que un injerto de base distal, formado por la porcion interna del tendón rotuliano, la capsula y el tendón del cuadriceps, se dirigia a través de los tuneles femoral y tibial

Macey en 1939 describió las tecnicas de reconstruccion del L.C.A. empleando el tendon del semitendinoso

En 1930 Palmer escribio un tratado sobre lesiones ligamentarias que constituiria la base de la cirugía de ligamentos de rodilla En 1956 Austine describia una nueva tecnica de reconstrucción de L.C.A. liberaba distalmente el tendón del semitendinoso y lo dirigia por detrás de la articulación de la rodilla y luego hacia adelante a traves del tunel tibial, el mencionaba que la obtencion de buenos resultados dependia del fortalecimiento muscular

En 1963 Jones empleo el tercio distal del tendon rotuliano para reconstruir el L.C.A. En 1968 Slocum y Larson describieron la patogenia de la inestabilidad rotatoria anterointerna y una prueba clinica para detectarla, en ese mismo año Lam describio una modificacion de la técnica de Jones demostrando mejor arco de movilidad con su técnica modificada

En 1973 Nicholas describió la técnica "cinco en uno" para reparar la inestabilidad rotatoria anterointerna de la rodilla, en 1976 Torg y cols describieron la prueba de Lachman, con una eficacia superior a la del cajon anterior en el diagnóstico de los desgarros del L. C. A. en 1979 Marshall y cols emplearon un injerto que comprendía el tercio central del tendón rotuliano, la fascia prerotuliana y el tendón del cuádriceps dirigidos por encima de la parte superior del cóndilo femoral externo. Franke empleó el tendón rotuliano con pastillas óseas de tibia y rótula como injerto libre, McMaster y cols, Thompson y cols, describieron una técnica de reconstrucción empleando el tendón del recto interno, se describieron varias técnicas extraarticulares externas en las que se empleaba la cintilla iliotibial.

En los años ochenta se publicó abundante literatura sobre reparación y reconstrucción de ligamentos y se mejoraron muchas técnicas intraarticulares de L. C. A. Lipscomb y cols combinaban los músculos semitendinoso y recto interno para reconstrucción de ligamentos cruzados, Clancy y cols emplearon un tercio del tendón rotuliano para reconstruir el L. C. A. y añadieron una transposición del tendón del bíceps y una plastia de la pata de ganso para reforzar la sustitución realizada. La contribución de los principios básicos de la reparación y reconstrucción de ligamentos permitieron grandes avances en las técnicas quirúrgicas y la rehabilitación, el trabajo más importante de los años ochenta fue el realizado en el desarrollo de los ligamentos protésicos, Jenkins y McKibbin emplearon fibras de carbono para reemplazar los ligamentos y reforzar la reconstrucción, este material demostró inducir la formación de colágena en su interior pero también mostró tendencia hacia la fragmentación y la sinovitis, se ha probado con dacron, con Proplast y con otros materiales con éxito limitado (31)

Con el avance de la Medicina se vio que los pacientes evolucionaban mejor con técnicas quirúrgicas por artroscopia en lesiones de rodilla. El primer endoscopio fue diseñado por Phillip Bozzini en 1806, en 1918 Max Nitze diseñó el cistoscopio y en ese mismo año Takagi examinó una rodilla con un endoscopio, en 1932 Takagi desarrolló un sistema de lentes que permitió la obtención de fotografías del interior de la rodilla. En 1962 Watanabe describió un artroscopio que es el precursor de los artroscopios modernos y fue el primero en realizar una menisectomía con su artroscopio, a fines de 1960 el artroscopio se utilizó principalmente con fines diagnósticos, en nuestro país Gabor Katona y Robles Gil contribuyeron ampliamente en esta área en los últimos años se han desarrollado fuentes luminosas, transmisores luminosos de fibra de vidrio y artroscopios de 2 mm de diámetro, con lo cual se han puesto al alcance estructuras anatómicas previamente inaccesibles. Lanny Johnson y Robert Jackson han contribuido a desarrollar y mejorar diversas técnicas e instrumental necesario para la endoscopia articular. Por medio de la clínica y diversos métodos de gabinete no siempre es posible llegar al diagnóstico de certeza en las lesiones de rodilla. Actualmente la artroscopia es diagnóstica y terapéutica (40)

III. JUSTIFICACION

Las lesiones ligamentarias de la articulacion de la rodilla son frecuentes en adultos jóvenes y son de cuasa traumatica (8,17)

Cuando esta articulacion se lesiona por accidente o cualquier otra causa aparece una inhibición refleja del cuadriceps de grado variable y en uno de los extremos hay atrofia muscular rapida que ocasiona disminucion del trofismo en poco tiempo (8,13,17), y por lo tanto, esto se acompaña de disminucion de la fuerza lo que significa que la articulacion permanece en esas circunstancias, protegida inadecuadamente para las tensiones y torsiones propias de la marcha (13)

La accion del cuadriceps en la extension de la articulacion de la rodilla es basica, asi como para mantener la posicion erecta en el hombre. La fijacion de la articulacion de la rodilla por el musculo cuadriceps, le ha permitido al hombre permanecer de pie, caminar, correr (17)

Cuando hay debilidad del cuadriceps se somete a los ligamentos, y a la capsula articular a estiramientos repetidos en la articulacion que pueden evolucionar a la cronicidad, llegando a lesionar la membrana sinovial, lo cual evolucionara a un derrame, y para que este se resuelva se debe mantener al paciente en reposo, lo que inevitablemente produce atrofia muscular y en un nuevo intento de carga se presenta de nuevo un derrame estableciendo asi un circulo vicioso, que solamente puede ser interrumpido por el fortalecimiento del cuadriceps, hasta un grado que le permita proteger la articulacion de las tensiones normales de carga. La intervencion temprana con tratamiento de rehabilitacion para fortalecer el cuadriceps nos evitara el circulo vicioso antes mencionado, y el paciente podra reintegrarse a su trabajo en menor tiempo, se disminuira la estancia y los costos en la Institucion (8,11,13,17)

El presente trabajo pretende hacer un estudio de pacientes con lesi3n de ligamento cruzado anterior, prosoperados por artroscopia e incorporarlos a un programa de ejercicios terapéuticos tomando en cuenta criterios clinicos bien definidos para el seguimiento y control de los casos

Con lo anterior consideramos relevante definir un plan de tratamiento oportuno que redunde en la incorporaci3n del paciente a su vida productiva

IV. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

¿El tratamiento de rehabilitación iniciado tempranamente en pacientes posoperados de lesión de ligamento cruzado anterior por artroscopia ayuda a una recuperación más rápida, con aplicación de ejercicios terapéuticos?

V. MARCO TEORICO

1.- ANATOMIA DE LA RODILLA

La articulación entre el fémur y la tibia es de tipo bicondilea, que permite cierto grado de movimiento rotatorio, la articulación entre la rótula y el fémur es troclear con desplazamiento en un plano. La capsula se une a los bordes de las superficies articulares, rodea los lados y cara posterior de la articulación. Esta articulación cuenta con ligamentos extracapsulares que son el ligamento rotuliano, el ligamento colateral externo, ligamento colateral interno, ligamento popliteo oblicuo y los ligamentos intracapsulares, el ligamento cruzado anterior y el ligamento cruzado posterior (12,19,27,32)

La membrana sinovial reviste la capsula, une los bordes de las superficies articulares y los bordes periféricos de los cartílagos semilunares. En la rodilla existen 4 bolsas anteriores, 2 posteriores y otras 4 que se encuentran en relación con el tendón de inserción

La inervación de la rodilla esta dada por los nervios femoral, obturador, peroneo y tibial

La articulación de la rodilla se mueve en 6 direcciones y 3 traslaciones Antero-Posterior, Medial-Lateral, Proximal-Distal y 3 rotaciones Interna-Externa, Varo-Valgo, Flexión-Extension

El movimiento de flexión se lleva a cabo por los musculos biceps crural, semitendinoso, simimembranoso, el movimiento de extensión se lleva a cabo por el músculo cuádriceps, limitando la tensión del ligamento cruzado anterior. La extensión ulterior de la rodilla se acompaña de rotación interna del fémur sobre la tibia, así como la tensión de los ligamentos colaterales interno y externo y popliteo, las fibras del ligamento cruzado posterior también se ponen en tensión (7,12,19,32)

El ligamento cruzado anterior parte de la cara medial del cóndilo femoral externo y se dirige anteromedial hasta insertarse en la espina tibial, tiene una longitud de 4 cms, mide 1 cm de ancho, esta compuesto de una banda anterointerna que es mayor y una banda posteroexterna mas pequeña, se encuentra en un compartimiento extrasinovial e intraarticular de la rodilla

El L.C.A esta compuesto por fibras de colagena tipo I en un 90%, fibras de colagena tipo III en un 10% y agua así como también por elastina, proteoglicanos, glicoproteinas lo que confieren lubricación para las fibras de colagena. Su irrigación va a estar dada por la arteria genicular media y ramas de las arterias meniscal medial y lateral (1) La irrigación de los ligamentos cruzados es menor que la de los ligamentos laterales debido a su ubicación intraarticular y extrasinovial. Ramas terminales de las arterias articulares media e inferior envían vasos a la sinovial que cubre los ligamentos y la almohadilla grasa infrarotuliana los que irrigan a los ligamentos (38)

2.- BIOMECANICA DEL L.C.A.

Los múltiples haces fasciculares se enrollan en torno a su eje mayor y se tensan con la rodilla en extensión completa y se relajan a 45° de flexión. El L.C.A. evita la translación anterior de la tibia sobre el fémur controlando la rotación femorotibial y limitando la hiperextensión, la RE, la ABD o la RI forzada con la rodilla en extensión completa (1)

3.- FUNCION DEL L.C.A.

Se le han atribuido las siguientes funciones que son

- a) Control del deslizamiento hacia adelante de la tibia sobre el fémur
- b) Control de la movilidad lateral en extensión en asociación con la capsula articular, ligamentos colaterales y el ligamento cruzado posterior
- c) Control de la movilidad lateral en flexión en asociación con la capsula articular, el ligamento interno y el ligamento cruzado posterior
- d) Control de la rotación en extensión en asociación con la capsula, ambos ligamentos colaterales y el ligamento cruzado posterior
- e) Control de la rotación en flexión en asociación con la capsula, ambos ligamentos colaterales y el ligamento cruzado posterior
- f) Control de la hiperflexión, en asociación con el ligamento cruzado posterior ayudado por la arquitectura de los condilos femorales, mesetas tibiales, la almohadilla de los meniscos, la inserción femoral de la capsula en la cara posterior y la inserción femoral de ambos cabos de los gemelos
- g) Control de la hiperextensión en asociación con el ligamento cruzado posterior, los ligamentos colaterales, la capsula posterior y el ligamento popliteo ayudados por la arquitectura de los condilos femorales y el efecto de la almohadilla de los meniscos (32, 33, 37)

4.- LESIONES LIGAMENTARIAS

Los ligamentos de la rodilla se lesionan especialmente en actividades atléticas. Los factores que predisponen a la rodilla a lesiones traumáticas de los ligamentos además de anomalías o deficiencias de las estructuras anatómicas estabilizadoras incluyen ciertas características constitucionales y hereditarias como personas obesas, mal condicionadas, laxitud ligamentaria particularmente por exposición a actividades atléticas (8). Así como debilidad y atrofia del cuadriceps que comúnmente se asocian con una amplia variedad de condiciones traumáticas que involucran la rodilla (20)

La mayoría de las lesiones de los ligamentos cruzados acompañan a graves desgarramientos ligamentarios y con regularidad a luxación de la articulación de la rodilla, en cambio son insólitos los casos en que hay ruptura del ligamento cruzado anterior exclusivamente; por lo general siempre se lesiona otra estructura anatómica (8, 17, 36)

5.- MECANISMOS DE LESION

- a) Abducción, flexión y Rotación Interna de fémur sobre la tibia.
- b) Aducción, flexión y Rotación Externa del fémur sobre la tibia.
- c) Hiperextensión
- d) Desplazamiento anteroposterior. (8)

6.- CLASIFICACION DE LESIONES LIGAMENTARIAS

En 1968 el comité de aspectos medicos del deporte de la America Medical Association publico un manual llamado Nomenclatura Estándar de Lesiones Atléticoas; en el que un esguince se define como una lesión limitada a los ligamentos y se clasifica en 3 grados

Esguince de Primer Grado:

Es el desgarramiento de un número mínimo de fibras de ligamento con hipersensibilidad localizada pero sin inestabilidad

Esguince de Segundo Grado

Es la ruptura de más fibras ligamentarias con mayor pérdida de la función y mayor reaccion articular, pero sin inestabilidad

Esguince de Tercer Grado

Es una ruptura del ligamento con la consiguiente inestabilidad Estos a su vez se clasifican según el grado de inestabilidad

- a) Indica que las superficies articulares se separan 5 mm o menos
- b) Las superficies articulares se separan de 5 mm a 10 mm
- c) Las superficies articulares se separan de 10 mm o más.

Los esguinces de tercer grado con ruptura total del ligamento requiere a menudo de reparacion quirúrgica La restauracion de la estructura anatómica y de la tensión normal debe ser el objetivo de la reparación de ligamentos (8)

El tratamiento quirúrgico debe hacerse sin demora, la disección y reparacion quirúrgica óptima se hace más difícil después de 7 a 10 días de producida la lesion. (8).

Ya que sin tratamiento posterior a la lesion del L.C.A. es común el daño que se presenta en los meniscos a través del tiempo (18).

7.- TIPOS DE PROCEDIMIENTOS QUIRURGICOS

Hay tres categorías generales de procedimientos quirúrgicos de reparación de L. C. A. que son reemplazos intraarticulares, procedimientos extraarticulares y procedimientos combinados.

Los procedimientos intraarticulares tratan de reemplazar el L. C. A. Los procedimientos extraarticulares tratan de tensionar los controles o restricciones internos y/o externos. Las fuentes más comunes de reemplazo intraarticular son el mecanismo extensor (tendón del cuádriceps, rótula y tendón rotuliano), tendones de la corva y banda o tracto ilirotibial. Los procedimientos extraarticulares crean generalmente una banda restrictora del lado externo de la rodilla, que se extiende desde el epicondilo femoral externo al tubérculo de Gerdy en una línea paralela al L. C. A. Estos procedimientos evitan el problema de falta de irrigación sanguínea en la parte intraarticular y usan de diversas maneras la banda o el tracto ilirotibial que se une al epicondilo femoral externo al tubérculo de Gerdy, Krachow y Brooks. Los procedimientos combinados dependen de la clasificación y de la gravedad exacta de la inestabilidad, y si se dispone o no de tejido capaz de dar un sustituto sano y fuerte. (8)

8.- MANTENIMIENTO Y RECUPERACION DE LA FUNCION

Para el mantenimiento y recuperación de la función se debe tener en cuenta que en los humanos con la edad hay una disminución de la capacidad del músculo esquelético de generar fuerza y puede deberse a una disminución de la masa muscular por atrofia de las fibras musculares., (15, 21) independientemente de lo anterior, la mujer tiene menos fuerza que el hombre (6)

Al haber lesión del L. C. A. el cuádriceps va a presentar debilidad y atrofia (8, 17, 29, 33) y también se va a desencadenar la inhibición refleja, el tratamiento consiste en contraestirarla por medio de ejercicios activos en la extremidad contralateral (13)

El tratamiento de rehabilitación se debe iniciar tempranamente para evitar complicaciones por inmovilidad y de acuerdo con Ryan y Allman, el tiempo óptimo de inicio de ejercicios terapéuticos es de aproximadamente 24 horas posteriores a la cirugía (39) los ejercicios isométricos son ideales para periodos posquirúrgicos y poslesión, donde las movilizaciones son dolorosas (2, 4, 10, 11, 23, 24, 30)

También se deben valorar las movilizaciones pasivas y activas dependiendo de cada paciente

Ejercicios isométricos:

Durante la contracción isométrica el músculo se contrae y el vientre muscular aumenta de tamaño, sin que exista movimiento articular (4, 24) el músculo produce una fuerza igual a la resistencia proporcionada, el ejercicio máximo breve isométrico repetitivo ha demostrado ser una forma eficaz para aumentar la fuerza (3, 4, 22) el efecto de la frecuencia de retroalimentación dirigida a una fuerza isométrica, aumenta la fuerza en sujetos no discapacitados (3, 22, 30, 35)

Ejercicios isotónicos:

Es el modo más popular de fortalecimiento muscular, la fuerza sobre el músculo permanece relativamente constante mientras las articulaciones se mueven en un rango de movimiento. (30) la contracción isotónica se produce cuando el músculo se acorta o se alarga, se produce movimiento articular y se realiza un trabajo (3, 4, 22) los ejercicios isotónicos pueden dividirse en ejercicios de resistencia constante y de resistencia variable, la resistencia constante no cambia durante el ejercicio y el peso que se ocupa debe corresponder al punto más débil de la amplitud del movimiento articular (4) La resistencia variable es posible cuando se utilizan dispositivos manufacturados como las máquinas Nautilus, Eagle o con brazos de palanca de longitud variable, de forma que la resistencia varía a través de la amplitud del movimiento articular, una intensidad alta en el entrenamiento con resistencia parece atenuar la fuerza y causa hipertrofia de la fibra muscular (15)

VI. HIPOTESIS

El tratamiento de rehabilitación iniciado tempranamente con aplicacion de ejercicios terapeuticos en pacientes posoperados de rodilla por lesión de ligamento cruzado anterior por artroscopia acelera su recuperación

VII. OBJETIVOS

OBJETIVO GENERAL:

1.- Aplicar un programa de ejercicios terapéuticos en pacientes posoperados de rodilla por lesión de ligamento cruzado anterior por artroscopia

OBJETIVOS ESPECIFICOS:

- 1 - Identificar por edad y sexo
- 2 - Clasificar los casos de acuerdo a diagnóstico posoperatorio, técnica quirúrgica y tiempo de evolución
- 3 - Valorar la evolución del paciente a través del dolor, edema, trofismo, fuerza muscular y arcos de movilidad

VIII MATERIAL Y METODO

Se captarón pacientes con lesión de ligamento cruzado anterior de la consulta externa del Hospital de Urgencias Xoco del Departamento del Distrito Federal comprendido entre el 1 de julio de 1994 al 30 de septiembre del mismo año

A estos pacientes se les aplicó un programa de rehabilitación desde el preoperatorio y se continuó en el posoperatorio

TIPO DE ESTUDIO:

Prospectivo, observacional, descriptivo y transversal

UNIVERSO DE TRABAJO Y SELECCION DE LA MUESTRA:

Pacientes con lesión de ligamento cruzado anterior con edades entre 15 y 60 años.

TAMAÑO DE LA MUESTRA:

Todos los pacientes captados en esos tres meses que cumplan con los criterios de inclusión

LIMITES:

TIEMPO

Se realizó el estudio en 6 meses trabajando con los pacientes; posteriormente se realizó el análisis de datos

ESPACIO

Las indicaciones sobre el tratamiento de rehabilitación se dió en forma verbal y por escrito a los pacientes en la consulta externa del Hospital de Urgencias Xoco del Departamento del Distrito Federal tanto en el área de hospitalización como en consulta externa.

HOJA DE CAPTACION

Nombre: _____
Edad: _____
Sexo: _____
Tiempo de Evolución: _____
de Expediente: _____

1er mes	2do mes	3er mes
---------	---------	---------

Dolor			
Edema			
Trofismo			
Fuerza Muscular			
Arcos de Movilidad			

Observaciones: _____

CRITERIOS DE INCLUSION:

- 1 - Pacientes con lesión de ligamento cruzado anterior
- 2 - Grupo de edad entre los 15 y 60 años
- 3 - Pacientes posoperados de lesión de ligamento cruzado anterior por artroscopia.

CRITERIOS DE EXCLUSION:

- 1 - Pacientes mayores de 60 años
- 2 - Pacientes con patologías agregadas
- 3 - Pacientes que no concluyan con el tratamiento.
- 4 - Pacientes con alguna cirugía previa en rodilla en estudio

PROGRAMA DE REHABILITACION PARA PACIENTES POSOPERADOS DE LESION DE LIGAMENTO CRUZADO ANTERIOR

1er. día:

- Crioterapia por 15 min cada 2 horas a rodilla intervenida
- Ejercicios isometricos a cuadriceps en series de 10, 10 repeticiones cada 2 horas
- Inmovilizacion de rodilla a 30° de flexion
- Movilizaciones activas de articulaciones no afectadas

2do. día:

- Crioterapia por 15 min cada 2 horas
- Retiro de drenovac
- Ejercicios isométricos a cuadriceps en series de 10 repeticiones cada 2 horas
- Ejercicios de flexo-extension de rodilla con tope a 30° de flexión.
- Sentar fuera de cama.

3er. día:

- Crioterapia por 15 min cada 2 horas
- Ejercicios isométricos a cuadriceps
- Ejercicios de flexo-extension contra la gravedad con tope de flexión a 30° 10 repeticiones cada 4 horas

3er. días - 1 semana:

- Continuar con programa anterior.

9no. día a 2da. semana:

- Crioterapia por 15 min cada 2 horas
- Ejercicios isométricos a cuádriceps e isquiotibiales.
- Ejercicios de flexo-extensión de rodilla con tope de flexión a 45°
- Marcha con descarga parcial de peso

2da. a 4ta. semana:

- Retiro de puntos
- Ejercicios isométricos a cuádriceps e isquiotibiales
- Ejercicios de flexo-extensión de rodillas con tope de flexión de 60° a 90°.
- Ejercicios en bicicleta por 10 min a tolerancia del paciente.
- Marcha con descarga de peso al 50%

5ta. a 6ta. semana:

- Ejercicios isométricos a cuádriceps e isquiotibiales
- Ejercicios de flexo-extensión con tope de flexión a 90° contra la gravedad.
- Ejercicios en bicicleta estacionaria contra resistencia
- Marcha con incremento de descarga de peso al 75%

6ta. a 8va. semana:

- Ejercicios isométricos a cuádriceps e isquiotibiales
- Ejercicios de flexo-extensión con tope de flexión a 90° contra la gravedad
- Ejercicios en bicicleta estacionaria con incremento de la resistencia
- Reeduación de la marcha con descarga total de peso

3er. mes:

- Ejercicios de resistencia progresiva a cuádriceps e isquiotibiales iniciando con 250 grs de peso.
- Ejercicios de flexo-extensión de rodilla contra resistencia
- Ejercicios en bicicleta estacionaria con incremento de la resistencia
- Reeducción de la marcha, valorar retiro de muletas

4to. mes:

- Programa anterior
- Caminata en terreno plano

5to. mes:

- Programa anterior
- Caminata sobre terreno irregular con incremento gradual de la velocidad.
- Ejercicios de estiramiento a isquiotibiales en caso de existir contracturas.

6to. mes:

- Iniciar con actividades deportivas en forma gradual

**ESTA TESIS NO DEBE
SALIR DE LA BIBLIOTECA**

RECURSOS

HUMANOS:

- 1 - Residente de tercer año de Medicina de Rehabilitación.

MATERIAL DE EXPLORACION:

- 1 - Goniometro
- 2 - Cinta metrica

MATERIALES DE TRATAMIENTO:

- 1 - Compresas frías

MATERIAL ASISTENCIAL:

- 1 - Muletas axilares

MATERIAL BIBLIOGRAFICO:

- 1.- Libros
- 2.- Revistas.

MATERIAL DE REPORTES:

- 1.- Papel
- 2.- Máquina de escribir

FINANCIEROS:

- 1.- El material bibliográfico y para reportes será costado por médico residente.

IX. RESULTADOS

Se estudiaron un total de 11 pacientes con los siguientes resultados:

- 1.-La distribución por sexo fue de 10 pacientes masculinos un 91% y un paciente femenino un 9% Gráfica 1
- 2.-La distribución etaria varió de 23 a 47 años con una media de 34 años Gráfica 2
- 3.-Con un total de 12 rodillas estudiadas, un 58.5% por lesión automovilística, de las cuales 16.5% fueron derechas y un 42% fueron izquierdas, 41.5% fueron lesión deportiva, un 25% fueron derechas y 16.5% izquierdas Gráfica 3
- 4.-En los diagnósticos posoperatorios solo en 6 pacientes la lesión del ligamento cruzado anterior fue pura, en los restantes estuvo asociada a otro tipo de lesiones de la rodilla afectada Tabla 1
- 5.-Las técnicas quirúrgicas por artroscopia tuvieron una distribución de semitendinoso (SMT) un 36%, tendón del cuádriceps (TC) un 36%, hueso-tendón-hueso (HTH) un 18% y otras como Marshall un 10% Gráfica 4
- 6.-La distribución de pacientes desde la fecha de la lesión hasta su ingreso a la unidad fue de 6 pacientes con menos de un año de evolución, 2 pacientes de 1 año a 1 11/12, 1 paciente de 2 a 2 años 11/12, 1 paciente de 3 a 3 años 11/12 y con más de 3 años 1 paciente Gráfica 5
- 7.-El dolor en el posoperatorio inmediato valorado con la escala analógica visual del dolor, en 5 rodillas fueron valorados en 2 y 6 en 4, sólo un paciente con una rodilla afectada se valoró en 10 Gráfica 6
- 8.-La presencia de edema en el posoperatorio inmediato tuvo una media de 37.2, con un máximo de 39 y un mínimo de 35, a la segunda valoración tuvo una media de 35.9 con un máximo de 37.5 y un mínimo de 33, en la tercera valoración alcanzó una media de 35.2 con un máximo de 37 y un mínimo de 33 Gráfica 7
- 9.-El trofismo en el lado sano presentó una media de 45, un máximo de 50 y un mínimo de 34, en la primera valoración del lado afectado tuvo una media de 43.8, un máximo de 48 y un mínimo de 34, durante la segunda valoración se obtuvo una media de 44.3, con un máximo de 49.5 y un mínimo de 34, en la tercera valoración se encontró una media de 44.3, con un máximo de 49.5 y un mínimo de 34 Gráfica 8

- 10 -La fuerza muscular en la valoración preoperatoria estuvo en 2 a 3 en la escala de Lovett, el posoperatorio inmediato presentó una constante de 2, en las siguientes valoraciones se incremento a 3 y 4 sin que existiera una variabilidad importante entre los pacientes Grafica 9
- 11 - En los arcos de movilidad en la primera valoración presentó un rango de flexión de 100° a 40°, con una media de 56.6°, en la segunda valoración presentó un rango de 120° a 60° con una media de 84.5° y en la tercera valoración se obtuvo un rango de 130° a 85° con una media de 102.9° Grafica 10
- 12 - Con respecto a la extensión en el posoperatorio inmediato presentó un rango de -5° a -30° con una media de -11.67° , a la segunda valoración tuvo un rango de 0° a -30° con una media de -5.42° y a la tercera valoración se obtuvo un rango de 0° a -5° con una media de -0.42° Grafica 11

X. DISCUSION

En este trabajo se estudiaron un total de 11 pacientes de los cuales 10 fueron hombres y una mujer, esto es debido a que el hombre por sus actividades laborales y deportivas esta mas expuesto que la mujer, aunque cada vez la mujer esta abarcando mas actividades. El grupo etario mas afectado es entre la segunda y tercera decada de la vida por lo anteriormente expuesto, lo cual ya ha visto en otros estudios (8,17,30,31,32)

Las lesiones del ligamento cruzado anterior por lo general no se dan unicamente en ese sitio sino que al haber lesion de rodilla se afectan otras estructuras ademas del L C A y que la lesi3n de L C A puede pasar en un momento dado inadvertido y evolucionar hacia la cronicidad favoreciendo una inestabilidad de la rodilla (8,17,30) Es importante saber que t3cnica quirurgica se realizo porque de eso va a depender una evolucion rapida hacia la mejoria, en este estudio fueron tecnicas quirurgicas por artroscopia lo cual aunado a un manejo de rehabilitaci3n temprana se puede lograr acortar el tiempo de recuperaci3n, la presencia de dolor y edema no es tan importante como el que se presenta cuando se realiza una cirugia abierta. Los tiempos de cirugia son menores y se puede iniciar por lo tanto la movilizaci3n de la rodilla tempranamente para impedir proliferaci3n de tejido fibr3tico dentro de la articulaci3n de la rodilla, esto favorece la disminuci3n del edema, asi como la aplicaci3n de ejercicios terapeuticos para fortalecer cuadriceps e isquiotibiales

En este estudio un paciente fue el 3nico que presento dolor intenso valorado en 10 en la escala analoga visual del dolor, lo cual pudo ser debido a un umbral bajo al dolor o a que era profesionista (medico) y en un momento dado habia usado analg3sicos fuertes, con respecto al edema, la fuerza y los arcos de movilidad la evolucion hacia la mejoria fue rapida

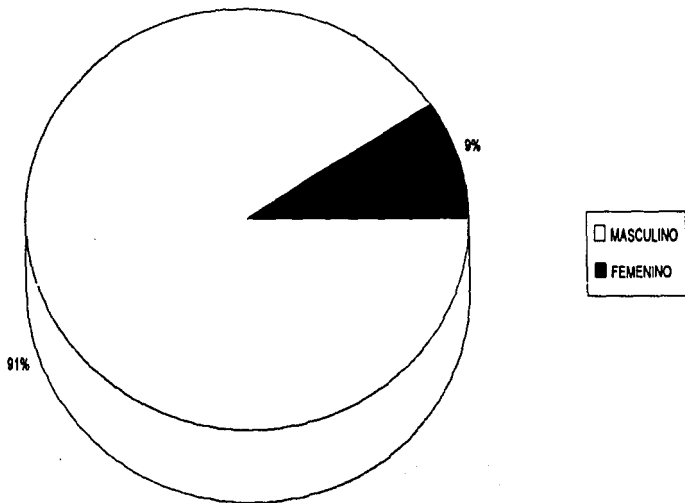
XI. CONCLUSIONES

Mediante técnicas quirúrgicas por artroscopia y un tratamiento de rehabilitación temprano minimizamos el dolor, el edema, obteniendo una pronta recuperación funcional en los arcos de movilidad, trefismo y fuerza muscular.

La rehabilitación de la rodilla en el posoperatorio se centra en que paciente recupere un nivel aceptable de actividad ya que la rodilla es un articulación muy importante para el funcionamiento adecuado del miembro pélvico

DISTRIBUCION POR SEXO

GRAFICA 1



FUENTE: EXPEDIENTE CLINICO HOSPITAL DE URGENCIAS XOCO DDF

DISTRIBUCION DE PACIENTES POR EDAD

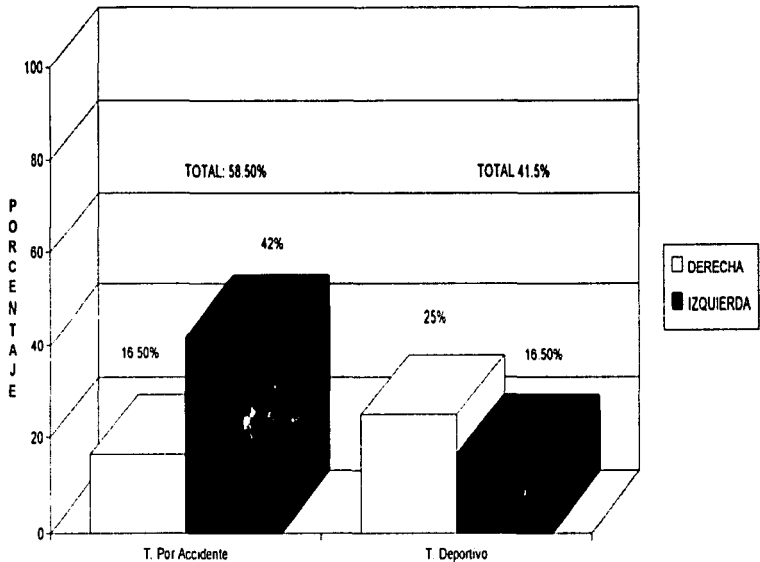
GRAFICA 2



FUENTE: EXPEDIENTE CLINICO HOSPITAL DE URGENCIAS XOCO DDF

DISTRIBUCION DE PACIENTES POR TIPO DE TRAUMATISMO

GRAFICA 3



FUENTE: EXPEDIENTE CLINICO HOSPITAL DE URGENCIAS XOCO DDF

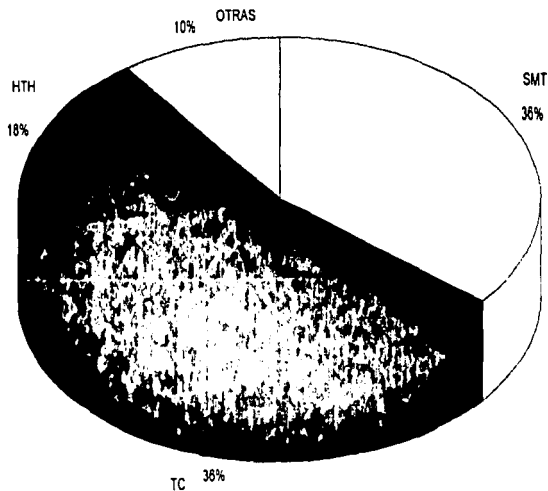
TABLA I

DX. POSOPERATORIO

- LESION DE LIGAMENTO CRUZADO ANTERIOR, LESION DE LIGAMENTO COLATERAL MEDIAL EN SU INSERCIÓN TIBIAL, DESINSERCIÓN DE MENISCO INTERNO PARTE MEDIA, LESION DE CAPSULA POSTERO MEDIAL RODILLA IZQUIERDA
- FRACTURA DE ESPINA TIBIAL ANTERIOR, LESION DE LIGAMENTO CRUZADO ANTERIOR RODILLA IZQUIERDA
- LESION DE LIGAMENTO CRUZADO ANTERIOR DE RODILLA IZQUIERDA
- LESION DE LIGAMENTO CRUZADO ANTERIOR DE RODILLA DERECHA
LESION DE LIGAMENTO CRUZADO ANTERIOR DE RODILLA DERECHA
- LESION DE LIGAMENTO CRUZADO ANTERIOR DE RODILLA IZQUIERDA
- CONDROMALACIA G1, DESINSERCIÓN DE MENISCO LATERAL IZQUIERDO Y LESION DE LIGAMENTO CRUZADO ANTEIOR
- LESION DE LIGAMENTO CRUZADO ANTERIOR DE RODILLA IZQUIERDA Y LESION DE MENISCO
- LESION DE LIGAMENTO CRUZADO ANTERIOR DE RODILLA IZQUIERDA
- LESION DE LIGAMENTO LATERAL Y LESION DE LIGAMENTO CRUZADO ANTERIOR DE RODILLA DERECHA
- LESION DE LIGAMENTO CRUZADO ANTERIOR DE RODILLA DERECHA
- LESION DE LIGAMENTO MEDIAL, LESION DE LIGAMENTO CRUZADO ANTERIOR, LESION DE LIGAMENTO CRUZADO POSTERIOR Y LESION DE MENISCO DE RODILLA IZQUIEDA

DISTRIBUCION POR TECNICA UTILIZADA

GRAFICA 4

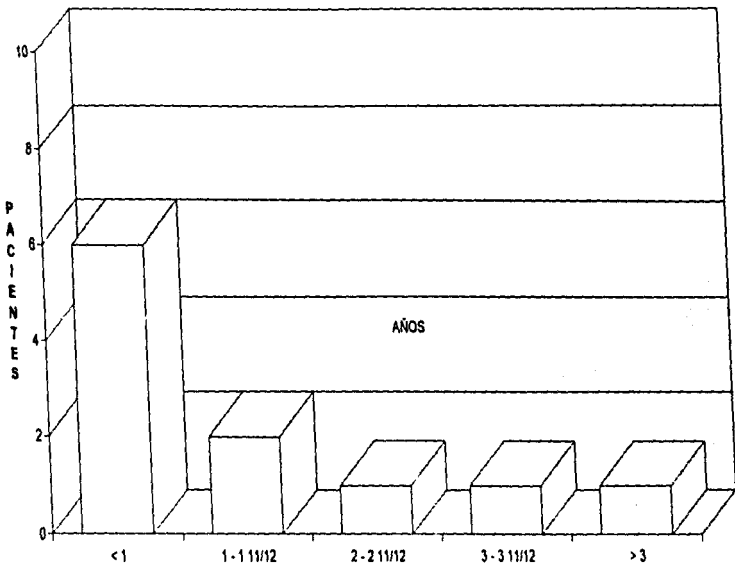


- SEMITENDINOSO
- TENDON CUADRICEPS
- HUESO-TENDON-HUESO
- OTRAS

FUENTE: EXPEDIENTE CLINICO HOSPITAL DE URGENCIAS XOCO DDF

DISTRIBUCION DE PACIENTES POR TIEMPO DE EVOLUCION DE LA LESION AL INGRESO

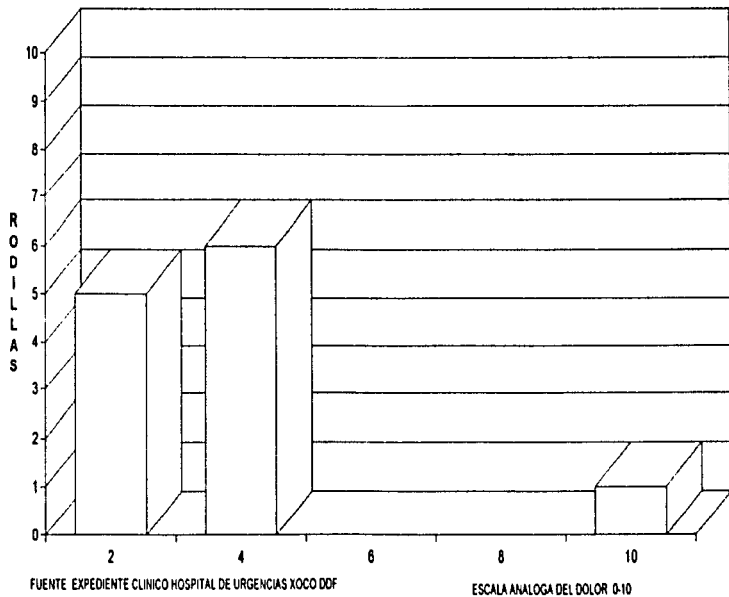
GRAFICA 5



FUENTE EXPEDIENTE CLINICO HOSPITAL DE URGENCIAS XOCO DDF

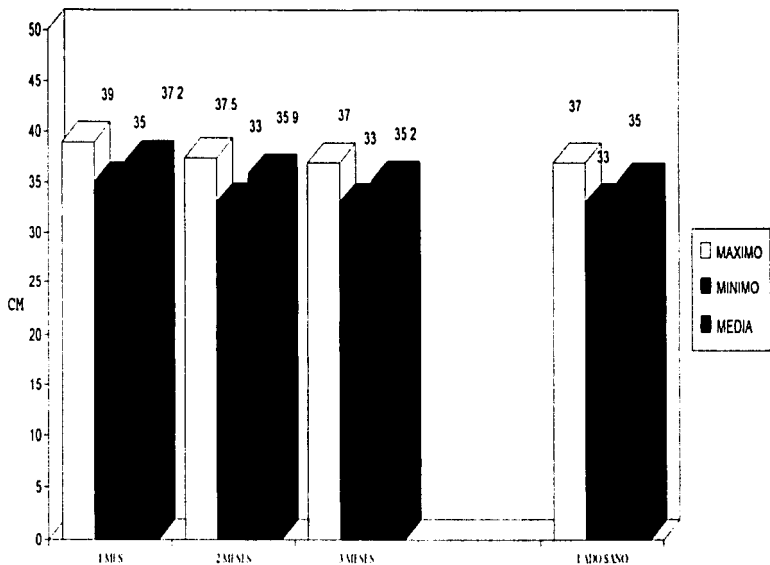
EVALUACIONES DEL DOLOR

GRAFICA 6



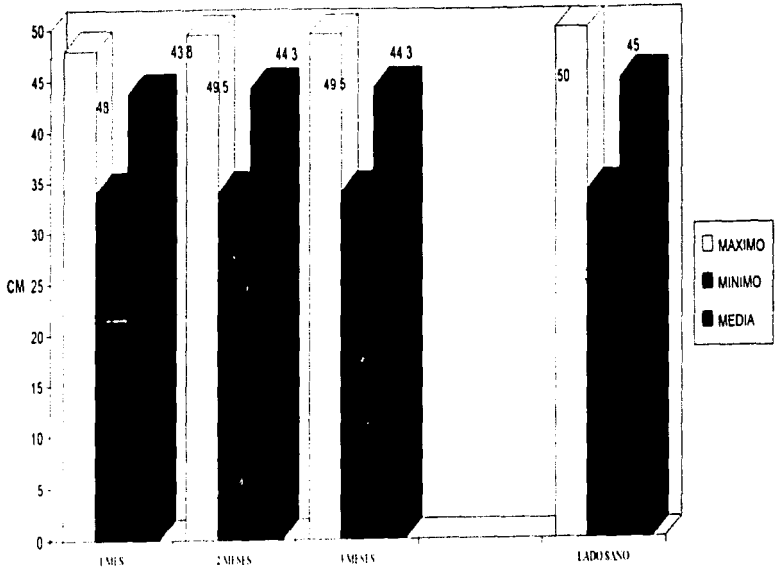
EDEMA

GRAFICA 7



TROFISMO

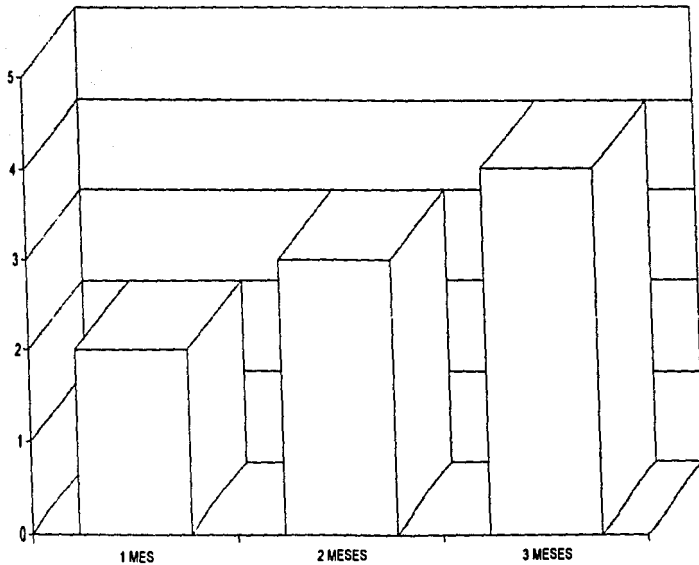
GRAFICA 8



SECT. EXP. FRENTE AL N.º 10 HOSPITAL DE URGEN. ASDE. R. A. 1968

FUERZA MUSCULAR

GRAFICA 9

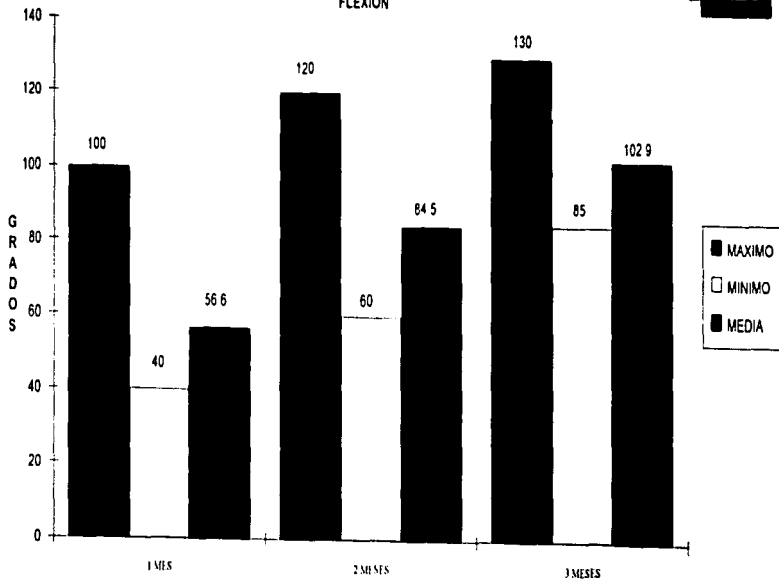


FUENTE: EXPEDIENTE CLINICO HOSPITAL DE URGENCIAS ROCO DDF

ARCOS DE MOVILIDAD

FLEXION

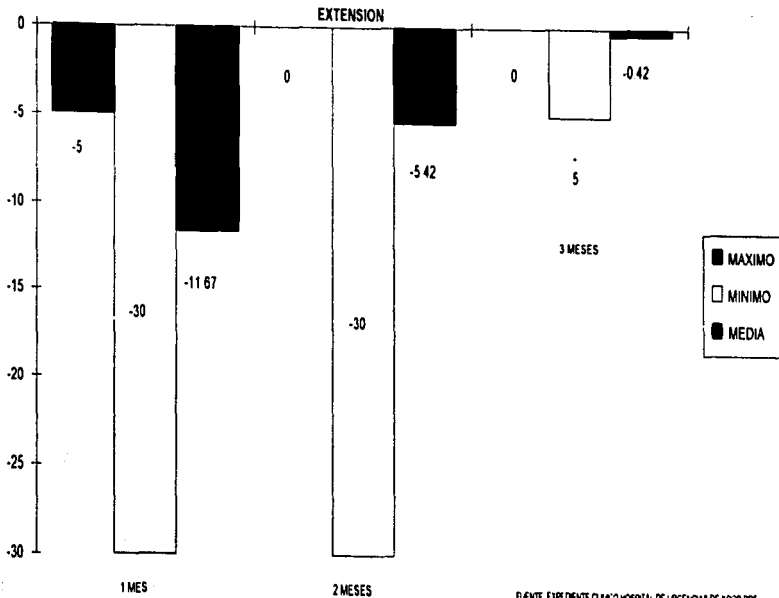
GRAFICA 10



FUENTE: EXPEDIENTE CLINICO HOSPITAL DE URGENCIAS DE POCO DECI

ARCOS DE MOVILIDAD

GRAFICA 11



XII. BIBLIOGRAFIA

- 1 -Dodds J and Arnoczy S Anatomy of the Anterior Cruciate Ligament. A Blueprint for Repair and Reconstruction The Journal of Arthroscopic and Related Surgery 10 2:132-39,1994
- 2 -Bandy W and Hanten W Changes in torque and electromyographic activity of quadriceps femoris muscle following isometric training. Physical Therapy 73:7:455-67,1993
- 3 -Basmajian J Ejercicios para lograr potencia y resistencia En Terapéutica por el ejercicio Panamericana Buenos Aires, Argentina 1982, pp 80-83
- 4 -Bernhardt D Rehabilitación de las lesiones En Fisioterapia del deporte (Churchill L. eds), JIMS, Barcelona, 1990, pp 183-201
- 5 -Boeree N and Ckroyd C Magnetic resonance imaging of anterior cruciate ligament rupture J Bone Joint Surg 74-B 614-16, 1992
- 6 -Borges O Isometric and isokinetic knee extension and flexion torque in men and woman aged 20-70 Scand J Rehab Med 21 45-53, 1989
- 7 -Caillet R La anatomía funcional En Síndromes dolorosos Rodilla Manual Moderno, México, 1984, pp 34-44
- 8 -Cambell W Transtornos traumáticos de las articulaciones En Cirugía Ortopédica. Interamericana, Buenos Aires, 1985, pp 2282-2300
- 9 -Conlan T and Garth W Evaluation of the medial soft-tissue restraints of the extensor mechanism of the knee J Bone Joint Surg 75-A 5 682-93, 1993
- 10 -Christen B and Jakob R. Fractures associated with patellar ligament grafts in cruciate ligament surgery J Bone Joint Surg 74-B 4 617-19, 1992.
- 11 -Drez D, Russel M, Paine D, Neuschwander D and Young J In vivo measurement of anterior tibial translation using continuous passive motion devices. The American J of Sport Medicine 19 4 381-83, 1991
- 12 -Gardner E, Gray d Muslo y rodilla, Anatomía, Salvat. Barcelona, España. 1980,pp. 244-57.
- 13 -Romero L. Injertos homólogos para ligamentos de rodilla. D.F. México: UNAM: 1987, 45p Tesis para obtener el título de especialista en Traumatología y Ortopedia.

- 14.- Lars G, Lorentzon R, Johansson C, Langtrom M, Fagerlund M and Fugl M. Knee extensor muscle function before and after reconstruction of anterior cruciate ligament tear. *Scand J Rehab Med* 21: 131-39, 1989
- 15.- Hopp J. Effects of age and resistance training on skeletal muscle. *Physical Therapy* 73: 6: 361-73, 1993
- 16.- Hunter L, Funk J. Exercise therapy for the knee. In: *Rehabilitation of the injured knee*. Mosby, Toronto, Canada, 1984, pp. 336-50
- 17.- Insall J. Lesiones ligamentarias agudas. En: *Cirugia de la rodilla Panamericana*, Buenos Aires, Argentina, 1989, pp. 292-329
- 18.- Irvine G and Glasgow M. The natural history of the meniscus in anterior cruciate insufficiency. *J Bone Joint Surg* 74-B: 403-5, 1992
- 19.- Kapandji I. Ligamentos cruzados de la rodilla. *Cuadernos de fisiologia articular Miembros Inferiores*, Masson Barcelona España, 1985, pp. 105-15
- 20.- Karst G and Jewett D. Electromyographic analysis of exercises proposed for differential activation of medial and lateral quadriceps femoris muscle coments. *Physical Therapy* 75: 5: 286-99, 1993
- 21.- Lexell J and Sjostrom M. Growth and development of human muscle. A quantitative morphological study of whole vastus lateralis from childhood to adult age. *Muscle & Nerve* 15: 404-409, 1992
- 22.- Licht S. Ejercicios con resistencia. En: *Terapeutica por el ejercicio*. Salvat, Barcelona, España, 1968, pp. 201-9
- 23.- Moffroid M, Haugh L, Haig A, and Pope M. Endurance raining of trunk extensor muscles. *Physical Therapy* 73: 1: 10-7, 1993
- 24.- MonodH, Flandrois R. Aspectos mecánicos, terminos y eléctricos de la contracción muscular. *Masson, Barcelona, España, 1986*, pp. 80-5
- 25.- Noyes F, Mangine R and Barber S. The early treatment of motion complication after reconstruction of the anterior cruciate ligament. *Clinical Orthopaedics and Related Research* 277-28, 1992
- 26.- Payton O. Lower extremity. In: *Manual of Physical Therapy*. Churchill Livingstone, New York, U.S.A., 1989, pp. 483-93

- 27 - Quiroz F. Articulación de rodilla. En *Anatomía Humana* Porrua, D.F. México 1977. pp 283-92
- 28 - Roebroek M, Harlaar J and Lankhorst G The application of generalizability theory to reliability assessment an illustration using isometric force measurements *Physical Therapy* 73 6 386-98, 1993
- 29 - Ruthfort O, Jones D and Round J Long-lasting unilateral muscle wasting and weakness following injury and immobilisation *Scan J Rehab Med* 22 33-7, 1990
- 30 - Scott N Rehabilitation of the Knee In *Diagnosis and treatment of ligament and mechanism injuries of the knee* Mosby, Barcelona, España, 1991, pp 231-5
- 31 - Scott N Historia de la cirugía de los ligamentos de la rodilla En *Lesiones del los ligamentos del aparato extensor de la rodilla* Mosby, Barcelona, España, 1992, pp 59-65
- 32 - Snell R Extremidades inferiores En *Anatomía clínica Interamericana*, D.F., México, 1984, pp 551-56
- 33 - Smillie I Traumatismos de los ligamentos En *Traumatismos de la articulación de la rodilla* Jims, Barcelona, España, 1980, pp 197-208
- 34 - Shoemaker S and Markolf K Effects of joint load on the stiffness and laxity of ligament-deficient knee *J Bone Joint Surg* 67-A 1 136-46, 1985
- 35 - Vander d, Cauraugh J and Greene T The effect of frequency of kinetic feedback on learning an isometric force production task in nondisabled subjects *Physical Therapy* 73 2 79-87, 1993
- 36 - Viladot R, Lesiones de los ligamentos cruzados de la rodilla En *Ortesis y prótesis del aparato locomotor* Masson, Barcelona, España, 1989, pp 161-65
- 37 - Weller K Rehabilitación de la rodilla, En *Traumatología de la rodilla* Labor, Barcelona, España, 1981, pp 194-200
- 38 - Werner M Rehabilitación posoperativa In *The knee form fusion and ligament reconstruction*, Churchill Livingstone, New York, U.S.A. 1982, pp 265-67
- 39 - Riddell J Physiotherapy for sports injuries of the knee. *Physiotherapy* 70 4: 157-60, 1984
- 40 - Lujan S y Montejo J. Correlación clínica, radiológica y artroscópica en enfermedades de la rodilla *Rev Mex. Ortop Traum*, 6:3 77-79, 1992

- 41.- Chamlati N, Layva E y Melgarejo A. Comparación del cuadro clínico con el diagnóstico artroscópico en las lesiones meniscales y del ligamento cruzado anterior de la rodilla. Rev. Mex. Ortop Traum 7 6 259-61,1993
- 42.- Pedraza A. Cirugía artroscópica de la rodilla. Rev. Mex. Ortop Traum 7 6 256-58,1993