

11222  
20. 3

# UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO



FACULTAD DE MEDICINA  
DIVISION DE ESTUDIOS DE POSGRADO



I. M. S. S.  
Delegación No. 3 Valle de México  
Unidad de Medicina Física y Rehabilitación

**JEFATURA DE ENSEÑANZA E INVESTIGACIÓN.**

**ESTUDIO COMPARATIVO SOBRE LA EFECTIVIDAD DEL TRATAMIENTO REHABILITATORIO EN PACIENTES MENISECTOMIZADOS POR ARTROTOMIA O ARTROSCOPIA**

## TESIS DE POSGRADO

QUE PARA OBTENER EL TITULO DE:  
MEDICO ESPECIALISTA EN MEDICINA FISICA Y REHABILITACION

P R E S E N T A :

DRA. MARISELA ANDRADE GONZALEZ



MEXICO, D. F.

**TESIS CON FALLA DE ORIGEN**

1988



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 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.

## INDICE.

TEMA.	PAG.
Introducción.....	1
Antecedentes Científicos.....	4
Material y Métodos.....	19
Resultados.....	23
Gráficas y Cuadros.....	27
Discusión.....	45
Conclusiones.....	50
Bibliografía.....	52

## INTRODUCCION.

Hay una gran cantidad de trabajos científicos de las diversas lesiones de la rodilla y los procedimientos quirúrgicos para su tratamiento, pero pocas referencias sobre la rehabilitación de la misma.

Muchos clínicos piensan que el músculo cuádriceps es la llave para la función en la articulación de la rodilla y su rehabilitación, ha sido por mucho tiempo, sinónimo de fortalecimiento del cuádriceps. Sin embargo se debe enfatizar que otras estructuras juegan un papel muy importante en su función.

Para una máxima rehabilitación debemos considerar la demanda de la articulación como parte de la función total del cuerpo humano. Así mismo, la lesión de una de las estructuras de la rodilla debe ser rehabilitada tomando en cuenta toda la articulación como una unidad funcional y no aislar a una estructura en particular.

Es de gran importancia para el ser humano la integridad y funcionalidad de cada uno de sus segmentos. Al enfocar a las extremidades pélvicas como base para la bipedestación, la marcha y la realización de las actividades de la vida diaria, nos damos cuenta de que cualquier lesión de la rodilla por mínima que se considere, requiere de todo nuestro esfuerzo, de nuestros conocimientos y su aplicación para lograr la óptima recuperación de la articulación.

Podríamos pensar por ejemplo, que en un empleado de escritorio no es importante tener una flexión de rodilla mayor de 90°, ya que su trabajo requiere sólo la posición sedente, sin embargo sabemos que, para levantar un objeto del suelo, necesitamos de una flexión máxima de rodilla. O bien, la movilidad de la articulación puede ser completa, pero existir dolor importante ó debilidad muscular qué, de alguna manera, limita a nuestro paciente para realizar determinada actividad.

Es por eso que el avance médico ha llevado cada día a nuevas y mejores técnicas quirúrgicas que pueden ser aplicadas a diversas lesiones y la rodilla no ha sido la excepción. Así en las lesiones de meniscos y otras patologías, se efectúa la artroscopia diagnóstica y quirúrgica que conlleva un menor tiempo -- quirúrgico y una menor lesión a los tejidos blandos, piel, cápsula sinovial y otras estructuras periarticulares, por lo que se pronostica mejor resultado postoperatorio en relación a la menisectomía efectuada por medios tradicionales.

En los Hospitales de Ortopedia y Traumatología "Magdalena de las Salinas" en abril y agosto de 1987 respectivamente se inició el empleo de la técnica artroscópica, por lo que surgió la necesidad de implementar un programa rehabilitatorio que lleve a la recuperación del paciente en el menor tiempo posible y reintegrarlo a sus actividades cotidianas y laborales con un -- máximo de funcionalidad, ya que estamos convencidos que aún -- las mejores técnicas quirúrgicas no producirán resultados satisfactorios sin un adecuado programa rehabilitatorio. Por es

tas causas se generó la inquietud de realizar el presente trabajo de investigación clínica que describe las bases anatómicas, biomecánicas y fisiológicas de la articulación de rodilla y los procedimientos utilizados en su rehabilitación, así como, determinar el tiempo de rehabilitación del paciente menisectomizado por artroscopía en comparación al intervenido por artrotomía tradicional.

## ANTECEDENTES CIENTIFICOS.

La articulación de la rodilla está considerada como una de las más complejas del cuerpo humano. Es una articulación troclear y como tal proporciona arcos de movilidad amplios. Sus movimientos son básicamente de flexión y extensión, con un mínimo de rotación, menos de 10° especialmente cuando la rodilla se encuentra a 90° de flexión; cuando la rodilla está completamente extendida no es posible tal rotación.

La flexión extrema está limitada por la masa de tejidos blandos posteriores y la extensión por la configuración ósea de la articulación y por la tensión creada en las estructuras capsulares y ligamentarias.

Para la función normal de la rodilla se requiere de la acción coordinada de las estructuras óseas, ligamentarias, meniscales y musculares, por éso, la anatomía funcional de la rodilla y sus estructuras se describen en cinco diferentes complejos (1):

La arquitectura ósea.

El complejo meniscoligamentario.

El complejo semimembranoso posteromedial-medial.

El complejo bíceps femoral posterolateral-lateral.

El complejo cuadriceps anteromedial-anterolateral.

La arquitectura ósea es un componente muy importante para la estabilidad de la rodilla al momento de la extensión completa.

Las superficies de los cóndilos femoral y tibial no son completamente congruentes. Esta asimetría ó incongruencia que hay en la relación de los cóndilos femorales con los tibiales está compensada por la presencia de los meniscos, estructuras fibrocartilaginosas curvas y en forma de cuña interpuestas en las superficies articulares de la rodilla, conectadas entre sí y con la cápsula de la articulación, sus funciones consisten en distribuir la presión entre el fémur y la tibia, aumentar la elasticidad de la articulación y ayudar a su lubricación. Existen cada vez más pruebas que apoyan el concepto de que los meniscos son parte esencial de la estructura de la rodilla. -- Seedhom, Dowson y Wright (2), han informado que el menisco medial transmite el 50% y el menisco lateral el 75% de la carga a la que está sometida la articulación de la rodilla, cuando ésta se encuentra en extensión. Su fina estructura, su superficie lisa y sus sustancia fundamental son precisas al articularse con las superficies del fémur y la tibia. Su forma de media luna es de suma importancia para su función, ya que su fijación firme al hueso en sus extremos permite que las fibras dispuestas circunferencialmente actúen como un aro, resistiendo la fuerza estallante causada por el golpe descendente del cóndilo femoral, es decir, se comporta como un aro protector y absorbente de los golpes. El mejorar la congruencia de la articulación femorotibial es importante porque además el contacto y movimiento ayudan a proporcionar una adecuada nutrición al cartilago articular.

El menisco medial posee una importante inserción en el fémur,--



anteromedialmente por el reforzamiento capsular con el retináculo medial, centralmente por el ligamento capsular medial y - posteriormente por el complejo capsular posteromedial. Su inserción a la tibia es por el ligamento coronario.

El menisco lateral posee una inserción semejante en sus dos tercios anteriores. Posterolateralmente el proceso poplíteo - permite que éste menisco incremente su movilidad. Esta inserción a la parte posterior del músculo poplíteo es un ancla para el fémur y la tibia. El ligamento meniscofemoral de Humphry y Wrisberg, variable en tamaño y presencia, demuestra la relación entre el menisco lateral y el ligamento cruzado posterior. Los cuernos anterior y posterior de ambos meniscos están anclados a la tibia en el área intercondilar. Unido al área intercondilar anteromedial de la tibia, entre la inserción anterior del menisco medial y la inserción anterior del menisco lateral está el ligamento cruzado anterior. Esta estructura es importante, especialmente para la limitación del desplazamiento hacia adelante de la tibia sobre el fémur durante todo el arco de movilidad, manteniendo constante su tensión durante el arco.

La estabilidad en la región medial y posteromedial de la rodilla está dada primordialmente por las inserciones directas ó indirectas del músculo semimembranoso. Este resiste la excesiva abducción y rotación lateral de la tibia (3,4). Gracias a sus inserciones óseas, el músculo semimembranoso puede proporcionar estabilidad posterior al menisco medial. El bíceps fe-

moral influye también sobre la estabilidad de la rodilla, y es una estructura de soporte en la porción lateral de la rodilla al momento de estar ésta en extensión, previene la excesiva -- aducción de la tibia y el desplazamiento excesivo anterior y -- posterior del cóndilo tibial lateral (5,6).

El mecanismo del cuádriceps, también llamado complejo anterome dial y anterolateral del cuádriceps es indispensable en la fun ción normal de la rodilla. En su estado normal, sano, es un - músculo fuerte, antigravitatorio y nos mantiene en la posición de pie. El tendón común del cuádriceps recibe contribución -- del vasto intermedio, vasto lateral, vasto medial y recto femo ral ó anterior. El recto anterior es también flexor de cade-- ra. La patela juega un papel importante, también, ya que in-- crementa la eficiencia del cuádriceps al desviar su línea de - tracción anteriormente.

La función selectiva de cada componente del cuádriceps ha sido estudiada extensamente tanto en el aspecto anatómico, biomecá- nico y eléctrico por Lieb y Perry (7,8). Estos autores encon- traron que el vasto medial tiene una función selectiva más im- portante durante los últimos 15° de extensión de la rodilla. La importancia de éste músculo también es que mantiene la ali- neación de la rótula. Sin su acción, la patela podría luxarse lateralmente. El resto de componentes del cuádriceps son ---- igualmente importantes durante el arco de movilidad de exten- sión de la rodilla, especialmente el recto anterior que contti- buye a proporcionar estabilidad a la articulación.

La flexión y extensión de la articulación ocurren en el compartimiento menisco-femoral. Con la flexión el menisco se mueve hacia atrás, en parte por su asociación con los músculos semimembranoso, bíceps femoral y popliteo, pero también por el mecanismo de deslizamiento de la tibia sobre el fémur. Por medio de las extensiones anteromedial y anterolateral del cuadriceps existe tracción hacia adelante sobre el menisco durante la extensión. Como la rodilla se mueve de flexión a extensión, existe rotación lateral que ocurre en el compartimiento meniscotibial de la articulación.

La rodilla suele ser susceptible a la lesión traumática sobre todo porque está sujeta a tensión máxima, localizada en los extremos de dos brazos largos de palanca, la tibia y el fémur. Además, como no está protegida por capas de grasa ó de músculo su exposición contribuye a la gran frecuencia de lesiones que experimenta.

El análisis de la biomecánica de la rodilla reporta que el daño a los meniscos es el resultado de fuerzas compresivas y de tracción. La lesión aparece secundariamente a la carga que soporta la rodilla en combinación con movimientos defectuosos ó forzados generalmente de flexión y rotación ó de extensión-rotación sin gran violencia externa.

El menisco medial se lesiona más frecuentemente que el lateral debido a su menor movilidad. Se han reportado proporciones -- que varían de 3:1 y hasta de 8:1.

Las lesiones del menisco se tratan quirúrgicamente mediante re fijación del fragmento, escisión del fragmento ó escisión completa de todo el menisco. Actualmente la menisectomía total ha dejado de practicarse debido a que existen estudios que han demostrado que no es totalmente benigna. En un estudio de --- Gear y Jackson en 1968 (9), un gran porcentaje de pacientes -- presentaron datos de artritis degenerativa en un periodo de 10 años después de la cirugía. La fijación del fragmento de me-- nisco con catgut fué descrita por primera vez en 1885 por ---- Annandale, pero la recidiva tan frecuente de los síntomas hizo que ésta intervención fuera sustituida por la escisión del --- fragmento suelto. El objetivo de la menisectomía parcial es - dejar un borde de tejido sano intacto y estable.

Smillie ha sugerido que la escisión total del borde del menisco determina la regeneración de un nuevo menisco (10), sin embargo histologicamente se demostró que se trataba sólo de teji do fibroso endeble. Por otra parte Hargreaves y Seadom en -- 1979 demostraron que un borde intacto dejado después de la ex-- tracción de un fragmento es capaz de transmitir el 35% de la - carga a través de la rodilla (11).

Estas intervenciones se han llevado a cabo tradicionalmente -- por Artrotomía, es decir que a través de una incisión suficien-- temente amplia se expone la articulación de la rodilla efec--- tuándose exploraciones macroscópicas localizándose así el si-- tío de lesión, con manipulación de las estructuras que forman parte de la rodilla.

El advenimiento de los métodos endoscópicos para la exploración y el tratamiento de las lesiones de rodilla se inició en 1918 en Tokio por el profesor Takagi. Se utilizó un cistoscopio, pero posteriormente se desarrolló un instrumento especial para la rodilla al cual se llamó artroscopio. Estos instrumentos fueron desarrollándose hasta permitir la obtención de fotografías en blanco y negro y después la cinematografía y fotografía en color del interior de la rodilla.

En Suiza, Bircher en 1921 reportó estudios artroendoscópicos. En Illinois, Kreuzer en 1925 presentó con detalles el uso de la artroscopía en lesiones de menisco con fines diagnósticos. Todo éste trabajo fué interrumpido por la segunda guerra mundial y no fué hasta muchos años después que progresó nuevamente la artroscopía. En 1957 el sucesor de Takagi, el Dr. Masaki Watanabe publicó su Atlas de Artroscopía.

En América el interés por éste método apareció con el Dr. Jackson en 1964, posteriormente la cirugía artroscópica ha sido desarrollada por O'Connor y otros (12).

Así, la artroscopía permite la visualización directa de la articulación de la rodilla y tiene la ventaja de que hace posible la observación de toda el área de la cavidad articular a través de una pequeña incisión, permite además la cirugía intraarticular bajo una guía visual a través de la misma incisión ó de otra también muy pequeña. Los instrumentos quirúrgicos utilizados tienen diámetros pequeños de aproximadamente 5mm. y bien dirigidos alcanzan fácilmente el área quirúrgica -

sin dañar los tejidos intraarticulares, además, el desarrollo de los sistemas de televisión hacen la cirugía aún más fácil - llevando todo ésto a excelentes resultados.

Sin embargo, aún con los mejores resultados después de una cirugía artroscópica siempre se requiere de la intervención del médico especialista en Medicina Física y Rehabilitación.

Kettel Kamp y colaboradores en 1970 analizaron el arco de movilidad de la articulación tibiofemoral requerido durante la realización de las actividades de la vida diaria y observaron que la máxima flexión de rodilla ocurre al levantar un objeto del suelo. Además, este estudio indicó que la extensión completa y al menos  $117^{\circ}$  de flexión son requeridos para la realización de las actividades cotidianas y que de una marcha lenta a la carrera se requiere en forma progresiva una mayor flexión de rodilla durante el ciclo de la marcha (13,14).

El paciente menisectomizado por artroscopía ó artrotomía, presenta dolor, edema, limitación para la movilidad articular, debilidad muscular, dificultad para la bipedestación, alteración en el patrón de marcha normal y sus actividades de la vida diaria se ven condicionadas. Por eso, el tratamiento rehabilitatorio estará encaminado a aliviar el dolor, disminuir el edema, mejorar los arcos de movilidad, mejorar la fuerza muscular de las estructuras estabilizadoras de la rodilla y llevar al paciente a la bipedestación y marcha normales así como reintegrarlo a sus actividades cotidianas y laborales en el menor tiempo posible.

De acuerdo con Ryan y Allman, el tiempo óptimo de inicio del ejercicio terapéutico es de aproximadamente 24 horas posteriores a la cirugía, ya que la inactividad de los músculos de la rodilla ocasiona pérdida de volúmen y fuerza en pocos días y tomará varias semanas en restaurarse (15).

Sabemos que uno de los medios físicos más útiles y de fácil obtención para producir analgesia es el calor. Con ésta modalidad terapéutica el umbral al dolor se eleva mediante el calentamiento de tejidos como la piel, además se produce una notable alteración de las propiedades físicas de los tejidos fibrosos, cediendo más rápido al estiramiento, es decir que se aumenta la elasticidad del tejido colágeno como tendones y cápsulas articulares (16), se produce relajación de los músculos esqueléticos y se prepara a los tejidos para el ejercicio terapéutico.

La selección de la modalidad terapéutica se hará dependiendo de la temperatura deseada en el sitio de lesión sin exceder los niveles de tolerancia en los tejidos subyacentes. Así, si se desea un calentamiento leve en los tejidos profundos debe elegirse entre las modalidades de calor superficial. La duración óptima de aplicación es de 20 a 30 minutos.

Se han usado otras modalidades terapéuticas para el control del dolor. En especial para el dolor en la articulación de rodilla posterior a cirugía artroscópica se han realizado estudios con la aplicación de Estimulación Eléctrica Transcutánea (TENS) con buenos resultados (17). Aunque no es todavía bien

conocido el mecanismo por el cual la estimulación eléctrica -- transcutánea controla el dolor, las publicaciones de Melzack y Wall mencionan que el bombardeo a las fibras sensoriales con un estímulo eléctrico podría causar un bloqueo, que previene el reconocimiento del estímulo doloroso por las fibras mielinizadas de la columna dorsal. Campbell y Taub han presentado -- evidencias de que el bloqueo eléctrico no es a nivel de vías -- centrales, pero puede ser un bloqueo de fibras sensoriales periféricas (18). Otros autores mencionan que mucho del efecto de la estimulación eléctrica transcutánea es el resultado de -- la liberación de opiáceos endógenos por el sistema nervioso -- central.

La movilidad de las articulaciones y de los tejidos blandos se mantiene por el movimiento normal de las partes del cuerpo incluyendo cápsulas articulares, músculos, tejido subcutáneo y ligamentos mediante la amplitud del movimiento varias veces al día. Cuando se inmoviliza un segmento, el tejido conjuntivo -- laxo ó areolar formado normalmente en áreas donde se produce -- repetidamente movimiento, se hace más denso, pesado y pierde -- flexibilidad. Existen evidencias histológicas de que la fibrosis puede aparecer tan sólo en 4 días. Dos de los factores -- que promueven la formación de fibrosis son la inmovilización y el edema, ya que el depósito del colágeno y de la reticulina -- forma una red densa en vez de una red areolar fina; de ahí la importancia de iniciar en forma temprana la movilización de la rodilla o cualquier articulación después de una intervención -- quirúrgica, siempre que la lesión lo permita, para evitar la --



limitación del arco de movilidad y favorecer la disminución -- del edema. El tipo de movilización dependerá de las caracte-- rísticas individuales de cada paciente.

La mejoría de la fuerza muscular puede lograrse por diferentes métodos o tipos de ejercicio terapéutico. Para que un músculo desarrolle fuerza debe ser sometido a tensión.

El principio de sobrecarga (19) dice que la fuerza muscular se desarrolla de una manera efectiva cuando el músculo está sobre cargado, es decir, cuando se ejercita en las cercanías de la - resistencia máxima o al llegar a ésta. El uso de grandes re-- sistencias obliga al músculo a contraerse en grado máximo y es timula de éste modo las adaptaciones fisiológicas que conducen a un aumento de la fuerza muscular.

El principio de la resistencia progresiva (19) menciona que un músculo sobrecargado adquiere mayor vigor durante el curso de un programa de fortalecimiento, en algún momento la sobrecarga inicial ya no será adecuada para continuar ganando fuerza, por ésta razón se debe acrecentar la resistencia contra la cual se ejercita el músculo en forma periódica durante el curso del -- programa.

En 1945, DeLorme y Watkins desarrollaron una técnica de ejerci cios de resistencia progresiva que emplea el principio de so-- brecarga. Uno de sus conceptos más importantes fué el máximo de repetición, que se define como la carga máxima que puede le vantarse un músculo o grupo muscular un número dado de veces an--

tes de experimentar fatiga. Ellos se basaron en la determinación de una repetición máxima y de diez repeticiones máximas y las definieron de la siguiente manera:

Una repetición máxima (1 RM): peso máximo que puede levantar un músculo a través de toda la amplitud del movimiento sólo una vez.

Diez repeticiones máximas (10 RM): peso máximo que puede levantar un músculo a través de toda la amplitud de movimiento 10 veces.

Basados en el Axioma de DeLorme (20) de que una carga elevada y la repetición baja de ejercicios aumentan la fuerza, y la carga baja y la repetición frecuente aumentan la resistencia, desarrollaron su técnica original con:

Una serie de 10 repeticiones a una carga de la 1/2 de 10 RM.

Una serie de 10 repeticiones a una carga de 3/4 de 10 RM.

Una serie de 10 repeticiones a una carga de 10 RM.

Las 2 primeras series tienen el propósito de realizar un calentamiento y la tercera el de satisfacer el principio de sobrecarga.

Posteriormente se han realizado estudios para determinar cuáles son las cantidades óptimas de series y de cargas con respecto al desarrollo de fuerza y resistencia muscular llegando a la conclusión de que es posible lograr aumentos significati-

vos de fuerza y resistencia mediante programas de una a seis series, variando la carga entre 2 y 10 repeticiones máximas.

Desde el punto de vista práctico se recomiendan programas de entre 1 y 3 series y entre cargas de 2 y 10 repeticiones máximas, con una frecuencia de 3 a 4 días por semana.

Para la extensión de rodilla la fuerza requerida en la primera parte del arco de movilidad (entre 90-80° de flexión) es escasa y se torna mayor cuando la rodilla se aproxima a una extensión completa; como el objetivo es someter a las cuatro porciones del músculo cuádriceps a tensión máxima en toda la amplitud del movimiento suele utilizarse una polea fija simple - como la mesa Elgin - para ejercer una fuerza igual al elevar o bajar la carga en cualquier punto de la amplitud del movimiento (20).

Otra forma eficiente de fortalecer el cuádriceps, especialmente al vasto medial es a través de los ejercicios isométricos, es decir una contracción sin cambios significativos en la longitud del músculo y sin desplazamiento del segmento. Se han realizado diversos estudios que tratan los efectos del número y la intensidad de las contracciones isométricas sobre el aumento de fuerza.

En un estudio llevado a cabo por Müller, científico alemán, se encontró que se podía desarrollar mejor la fuerza isométrica máxima si se programaban sesiones durante 5 días por semana -- consistentes en 5 a 10 contracciones máximas sostenidas duran-

te 5 a 10 segundos cada una (19).

Hay que mencionar que existe un principio de especificidad con respecto al tipo de ejercicio que se entrena, es decir que el ejercicio isométrico aumentará la fuerza isométrica y el ejercicio isotónico mejorará la fuerza isotónica, por lo que no es aconsejable confinar el programa de entrenamiento a un sólo tipo de ejercicio.

En las lesiones de rodilla no debe olvidarse fortalecer cada uno de los músculos estabilizadores de la articulación, ya mencionados anteriormente (3,4,5,6,8) incluyendo las cuatro porciones del cuádriceps, el músculo semimembranoso y el bíceps femoral.

Sabemos que posterior a la menisectomía parcial, el borde intacto dejado es capaz de transmitir el 35% de la carga a través de la rodilla (11) lo que implica que el apoyo podrá iniciarse al día siguiente parcialmente e incrementarse en forma progresiva y a tolerancia del paciente con o sin asistencia. Esto dependerá también del tipo y tamaño de la lesión. Una vez lograda la bipedestación con la carga total distribuida en ambas extremidades pélvicas podrá continuarse con la corrección de defectos posturales y con las técnicas de reeducación de la marcha en todas sus fases para llevar al paciente nuevamente a un patrón normal, tanto en terreno regular como irregular, al ascenso y descenso de escaleras así como al trote, esencial para aquellos pacientes que realizan ciertas actividades deportivas.

No debe olvidarse la terapia ocupacional tan útil para el paciente ya que le proporciona mayor confianza y seguridad en sí mismo para lograr el objetivo de la Rehabilitación de reintegrar al paciente a sus actividades de la vida diaria tanto en el aspecto físico, psicológico, social y laboral.

Zarins y colaboradores, médicos cirujanos ortopedistas, a través de una revisión bibliográfica reportaron que la rehabilitación del paciente después de menisectomía artroscópica se reduce en forma considerable de meses a semanas en comparación con las menisectomías por cirugía abierta (21), y dividen en cuatro las fases de rehabilitación para estos pacientes.

**MATERIAL Y METODOS.**

Se estudiaron dos grupos de pacientes; un grupo control formado por 7 pacientes con edades entre 23 a 57 años, a los cuales se les realizó menisectomía parcial por artrotomía por lesión meniscal. Un segundo grupo experimental formado por 15 - pacientes con edades entre 21 y 60 años, a los que se les practicó menisectomía parcial por artroscopia por lesión meniscal.

Todos los pacientes procedieron de los Hospitales de Traumatología y Ortopedia Magdalena de las Salinas del Instituto Mexicano del Seguro Social, fueron distribuidos en forma aleatoria simple y de acuerdo a los criterios de inclusión, de no inclusión y de exclusión. Se eliminaron aquellos pacientes con -- tratamiento quirúrgico previo en la rodilla, sobrepeso mayor - de 10%, patologías agregadas en la misma rodilla ó con enfermedades sistémicas concomitantes que pudieran interferir con el tratamiento rehabilitatorio y aquellos que abandonaron el tratamiento. Los pacientes fueron valorados en una consulta inicial en la que se realizó historia clínica y exploración física; se efectuó una hoja de captación de datos que incluyó: nombre, número de afiliación, edad, sexo, ocupación, extremidad - pélvica afectada, menisco afectado, tiempo de evolución, tiempo de intervención quirúrgica, técnica quirúrgica empleada, dolor, edema, circunferencia de muslo, flexión y extensión de rodilla en grados; fuerza muscular de cuádriceps y de isquiotibiales en escala de Lovett; valor de las diez repeticiones máximas para cuádriceps e isquiotibiales; ascenso y descenso de

escalones en número.

Se estableció para ambos grupos un programa de rehabilitación aplicado por residentes de Medicina Física y Rehabilitación durante 4 días por semana que comprendió: aplicación de calor superficial con compresa húmedo caliente a la región posterior de rodilla por 20 minutos; movilizaciones de rótula; movilizaciones activas asistidas de rodilla y una vez completo el arco de movilidad se continuó con movilizaciones activas libres; -- ejercicios isométricos para el músculo cuádriceps con la rodilla en extensión y el tobillo colocado en posición neutra para dorsiflexión; con 10 contracciones máximas sostenidas por 10 segundos y con período de descanso de 20 segundos entre cada una. Ejercicios isotónicos para vasto medial, recto anterior del cuádriceps, semimembranoso y bíceps femoral a través del arco de movilidad y contra el peso de la gravedad. Una vez obtenida la totalidad del arco de movimiento se inició el fortalecimiento de los mismos músculos con el método de DeLorme --- (20) de ejercicios de resistencia progresiva, determinando el valor de las 10 repeticiones máximas cada semana.

Cuando el paciente realizaba la marcha con asistencia de muletas axilares se le indicó su medición y uso correctos.

Se inició con una marcha en tres puntos y posteriormente con una marcha en dos puntos, aumentando así la carga sobre la extremidad afectada y finalmente abandonando en forma progresiva la asistencia hasta lograr una marcha independiente.

Se reeducó la marcha por fases en terreno regular, irregular,

el ascenso y descenso de escaleras y el trote.

Las sesiones de tratamiento tuvieron una duración aproximada de 60 minutos para cada paciente y se llevaron a cabo en horarios simultáneos de manera que los pacientes se conocían entre sí, conocían su problemática y convivían durante las mismas.

En caso necesario se enviaron al taller de actividades múltiples para efectuar simulación laboral. En caso de persistencia del dolor a nivel de la articulación de rodilla se utilizó la aplicación de Estimulación Eléctrica Transcutánea, con colocación del electrodo activo en el sitio de dolor y el de referencia a 3 cms. de distancia por 6 sesiones.

Fueron revalorados cada 2 semanas en la consulta externa por el mismo médico tomando en cuenta los mismos parámetros y egresados si se consideraban rehabilitados ó bien al cumplir 7 semanas de estancia en la Unidad de Medicina Física y Rehabilitación Región Norte.

Se anotó en la consulta final además de los datos de cada valoración, el número total de consultas recibidas, el número de sesiones recibidas, el valor de las 10 repeticiones máximas finales para el cuádriceps e isquiotibiales y el logro o no del trote sin dolor.

Los resultados se calificaron de Buenos y Regulares basados en los 6 parámetros siguientes:

1.- Recuperación del 90% al 100% de los arcos de movilidad nor



males para la rodilla ( $117^{\circ}$  a  $130^{\circ}$  de flexión y  $162^{\circ}$  a  $180^{\circ}$  de extensión).

- 2.- Fuerza muscular para cuádriceps e isquiotibiales con calificación de 5 ó con mejoría del 100% ó más del valor de las 10 repeticiones máximas iniciales.
- 3.- Ausencia de edema.
- 4.- Ausencia de dolor.
- 5.- Ascenso y descenso de escalones en número de 15 ó más en forma continua.
- 6.- Logro del trote sin dolor.

Se consideraron Buenos cuando se cumplieron como mínimo 4 de los parámetros anteriores y Regulares cuando se cubrieron 3 ó menos de estos parámetros.

Se realizó un análisis estadístico mediante la Prueba de la Probabilidad exacta de Fisher.

## RESULTADOS.

De los dos grupos estudiados se obtuvieron los siguientes datos:

- 1.- La distribución por sexo fué de 9 pacientes masculinos -- (60%) y 6 femeninos (40%) para el grupo experimental, --- mientras que para el grupo control fué de 5 masculinos -- (71.4%) y 2 femeninos (28.6%) (cuadro 1, gráfica 1).
- 2.- La distribución etaria varió de 21 a 60 años con  $\bar{x}$  de --- 31.9 años para el grupo experimental (cuadro 2) y de 23 a 57 años con  $\bar{x}$  de 34.7 años para el grupo control (cuadro 3).
- 3.- El tipo de ocupación fué para el grupo experimental de: 2 estudiantes, 1 ama de casa, 5 empleados, 3 obreros, 2 enfermeras, 2 personas de intendencia (cuadro 4, gráfica 2). Para el grupo control de: 3 empleados, 3 obreros y 1 agente de ventas (cuadro 5, gráfica 3).
- 4.- La extremidad pélvica más afectada fué la derecha con un 60% para el grupo experimental y un 57.1% para el grupo - control mientras que el miembro pélvico izquierdo se afectó en 40% y 42.9% respectivamente (cuadro 6, gráfica 4).
- 5.- El menisco más frecuentemente lesionado para el grupo experimental fué el medial con un 73.3%, el menisco lateral se afectó en 20% y en 6.7% se lesionaron ambos meniscos, (cuadro 7, gráfica 5). En el grupo control el 71.4% ---- correspondió al menisco medial y el 28.6% al lateral, --- (cuadro 8, gráfica 6).

- 6.- El tiempo de evolución de las lesiones varió de 1 a 36 meses con un  $\bar{x}$  de 9.1 meses para el primer grupo (cuadro 9) y de 1 a 24 meses con un  $\bar{x}$  de 8.3 meses para el segundo grupo (cuadro 10, gráfica 7).
- 7.- A todos los pacientes se les practicó menisectomía parcial.
- 8.- El tiempo de inicio del tratamiento rehabilitatorio osciló de 6 a 60 días con un  $\bar{x}$  de 19.8 días para el grupo de artroscopía (cuadro 11) y de 8 a 40 días con un  $\bar{x}$  de 24.2 días para el grupo de artrotomía (cuadro 12). Este tiempo dependió del diferimiento del envío de los Hospitales de Ortopedia y Traumatología a la Unidad de Medicina Física y Rehabilitación Región Norte.
- 9.- La flexión de rodilla final para el grupo experimental -- mostró un  $\bar{x}$  de  $129.33^\circ$  con una desviación estandar de  $2.49^\circ$ , en cambio para el grupo control el  $\bar{x}$  fué de  $111.42^\circ$  con una desviación estandar de  $8.7^\circ$ . La extensión final de rodilla en el grupo menisectomizado por artroscopía fué de  $180^\circ$  para todos los pacientes, es decir completa, mientras que el grupo control obtuvo un  $\bar{x}$  =  $169.28^\circ$  con una desviación estandar de  $4.94^\circ$  (gráfica 8).
- 10.- En cuanto al dolor, los resultados finales mostraron que sólo el 13.3% del grupo experimental persistió con dolor mínimo y en el resto de pacientes desapareció (86.7%). Para el grupo control, el 57.1% persistió con dolor mínimo, el 28.6% con dolor moderado que requirió de la aplicación de Estimulación Eléctrica Transcutánea y sólo en  $14.3\%$  el dolor desapareció (cuadro 13, gráfica 9).

- 11.- Para el grupo experimental en la totalidad de los pacientes se eliminó el edema, y para el grupo control 3 de los pacientes (42.85%) persistieron con edema de lcm. (cuadro 14, gráfica 10).
- 12.- La circunferencia del muslo medida 10cms. arriba del polo superior de la rótula no cambió para ambos grupos.
- 13.- La mejoría en la fuerza muscular tanto para el grupo de extensores y flexores de rodilla se evidenció por el valor de las 10 repeticiones máximas finales que en  $\bar{x}$  fué de 7.9 Kg. para el grupo experimental en relación a un  $\bar{x}$  de 2.7 Kg. para el grupo control (gráfica 11).
- 14.- En el ascenso y descenso de escalones, los  $\bar{x}$  finales fueron de 25.5 escalones para el grupo experimental y de 15.2 para el grupo control (gráfica 12).
- 15.- El logro del trote se obtuvo en el 73.3% de los pacientes operados por artroscopía y en sólo 14.3% de los intervenidos por artrotomía (cuadro 15, gráfica 13).
- 16.- Para el total de sesiones de tratamiento recibidas por los pacientes del grupo experimental se obtuvo un  $\bar{x}$  de 14.6 sesiones, mientras que para el grupo control el  $\bar{x}$  fué de 24.14 (gráfica 14). El número de consultas recibidas, incluyendo la de ingreso y egreso de la unidad fué en  $\bar{x}$  de 2.8 y de 4.1 respectivamente. El tiempo de estancia de los pacientes en la Unidad de Medicina Física y Rehabilitación Región Norte fué en  $\bar{x}$  de 4 semanas para el grupo experimental (gráfica 15) y de 6.5 semanas para el grupo control (gráfica 16).

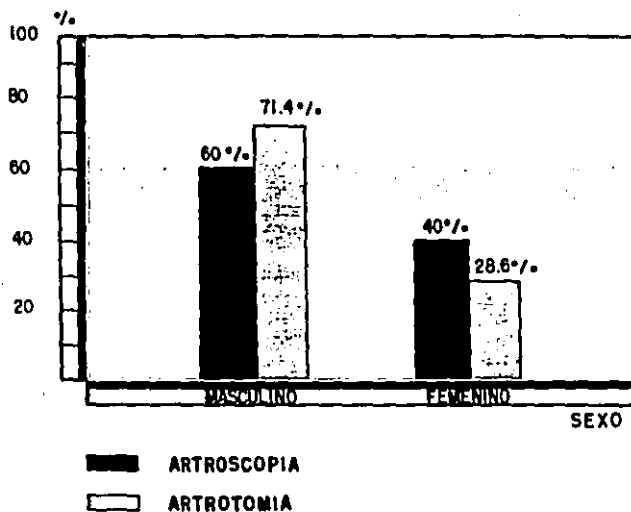
- 17.- Del total de resultados para el grupo experimental 13 --- (86.7%) se calificaron de Buenos y 2 (13.3%) de Regula--- res. Para el grupo control se observaron 2 resultados -- Buenos (28.6%) y 5 Regulares (71.4%) (cuadro 16, gráfica 17).
- 18.- Se realizó análisis estadístico mediante la Prueba de Pro babilidad exacta de Fisher, obteniéndose una  $p=0.012$ .

## DISTRIBUCION POR SEXO PARA LOS GRUPOS EXPERIMENTAL Y CONTROL

CUADRO 1

SEXO	ARTROSCOPIA		ARTROTOMIA	
	No. PACIENTES	%.	No. PACIENTES	%.
MASCULINO	9	60	5	71.4
FEMENINO	6	40	2	28.6
TOTAL	15	100	7	100

GRAFICA 1



## DISTRIBUCION ETARIA PARA EL GRUPO EXPERIMENTAL

CUADRO 2

GRUPO DE EDAD	FRECUENCIA (f)	PUNTO MEDIO DE CLASE (P.M.C.)	f X P.M.C.
21 - 26	0	24.5	220.5
27 - 36	2	32.5	65
37 - 44	2	40.5	81
45 - 52	0	48.5	0
53 - 60	2	56.5	113
TOTAL	16		479.5

 $\bar{X} = 31.9$  AÑOS

## DISTRIBUCION ETARIA PARA EL GRUPO CONTROL

CUADRO 3

GRUPO DE EDAD	FRECUENCIA (f)	PUNTO MEDIO DE CLASE (P.M.C.)	f X P.M.C.
23 - 31	3	27	81
32 - 40	3	36	108
41 - 49	0	45	0
50 - 58	1	54	54
TOTAL	7		243

 $\bar{X} = 34.7$  AÑOS

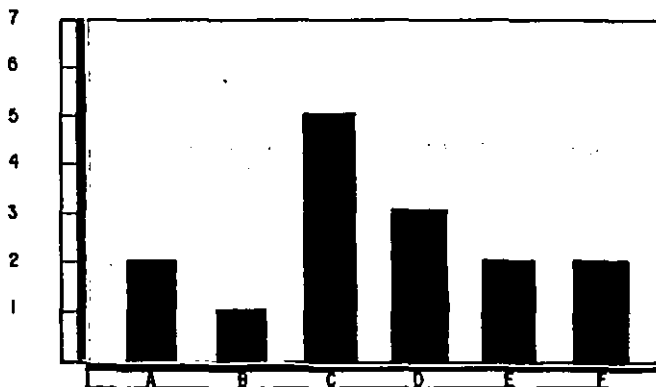
## DISTRIBUCION POR TIPO DE OCUPACION PARA EL GRUPO EXPERIMENTAL

CUADRO 4

OCUPACION	No. DE PACIENTES	PORCENTAJE
ESTUDIANTES	2	13.3 %
AMAS DE CASA	1	6.6 %
EMPLEADOS	5	33.3 %
OBROS	3	20.0 %
ENFERMERAS	2	13.3 %
INTENDENCIA	2	13.3 %
TOTAL	16	100 %

GRAFICA 2

No. PACIENTES



A: ESTUDIANTES	13.3 %	E: ENFERMERAS	13.3 %
B: AMAS DE CASA	6.6 %	F: INTENDENCIA	13.3 %
C: EMPLEADOS	33.3 %		
D: OBROS	20.0 %		



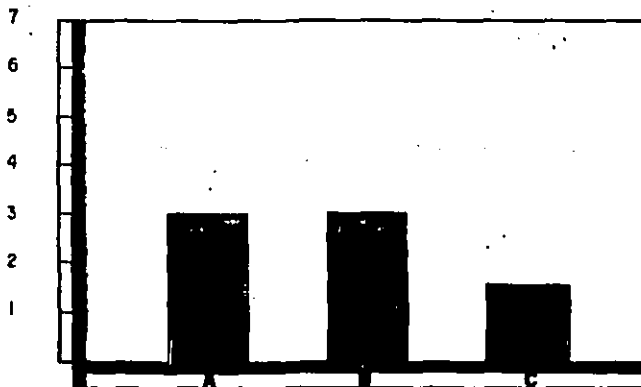
## DISTRIBUCION POR TIPO DE OCUPACION PARA EL GRUPO CONTROL

CUADRO 5

OCUPACION	No. DE PACIENTES	PORCENTAJE
EMPLEADOS	3	42.9 %
OBREROS	3	42.9 %
AGENTE DE VENTAS	1	14.2 %
TOTAL	7	100 %

GRAFICA 3

No. PACIENTES



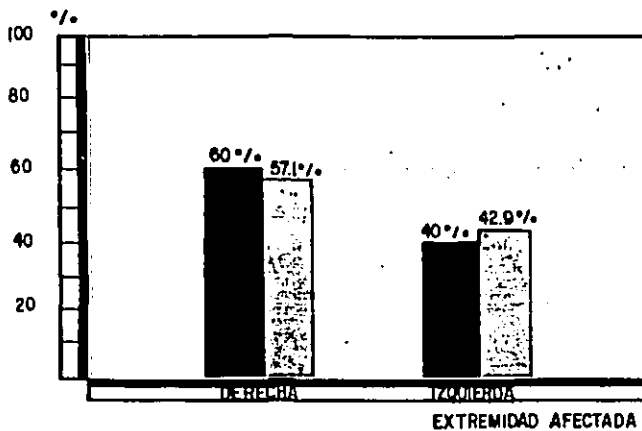
A : EMPLEADOS  
 B : OBREROS  
 C : AGENTES DE VENTAS

## EXTREMIDAD PELVICA AFECTADA PARA LOS DOS GRUPOS ESTUDIADOS

CUADRO 6

EXTREMIDAD PELVICA	ARTROSCOPIA		ARTROTOMIA	
	No.PACIENTES	%	No.PACIENTES	%
DERECHA	9	60	4	57.1
IZQUIERDA	6	40	3	42.9
TOTAL	15	100	7	100

GRAFICA 4



ARTROSCOPIA  
 ARTROTOMIA

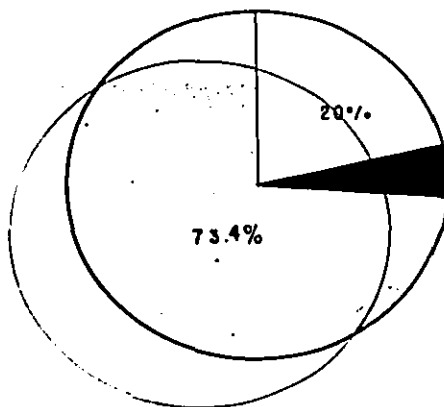
## DISTRIBUCION DEL MENISCO LESIONADO EN EL GRUPO EXPERIMENTAL

CUADRO 7

MENISCO	No. DE PACIENTES	PORCENTAJE
MEDIAL	11	73.4%
LATERAL	3	20 %.
AMBOS	1	6.6 %.
TOTAL	15	100 %.

GRAFICA 8

□ MENISCO MEDIAL  
□ MENISCO LATERAL  
■ AMBOS



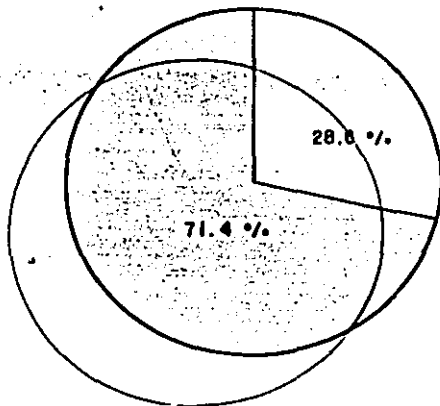
## DISTRIBUCION DEL MENISCO LESIONADO EN EL GRUPO CONTROL

CUADRO 8

MENISCO	No. DE PACIENTES	PORCENTAJE
MEDIAL	5	71.4 %
LATERAL	2	28.6 %
TOTAL	7	100 %

GRAFICA 6

□ MENISCO MEDIAL  
□ MENISCO LATERAL



TIEMPO DE EVOLUCION DE LA MENISCOPATIA PARA EL GRUPO EXPERIMENTAL

CUADRO 9

TIEMPO DE EVOLUCION	FRECUENCIA (f)	PUNTO MEDIO DE CLASE (PMC)	f x PMC
1-7 MESES	11	4	44
8-14	1	11	11
15-21	0	18	0
22-28	2	25	50
29-36	1	32.5	32.5
<b>TOTALES</b>	<b>15</b>		<b>137.5</b>

$$\bar{x} = 9.1 \text{ MESES}$$

TIEMPO DE EVOLUCION DE LA MENISCOPATIA PARA EL GRUPO CONTROL

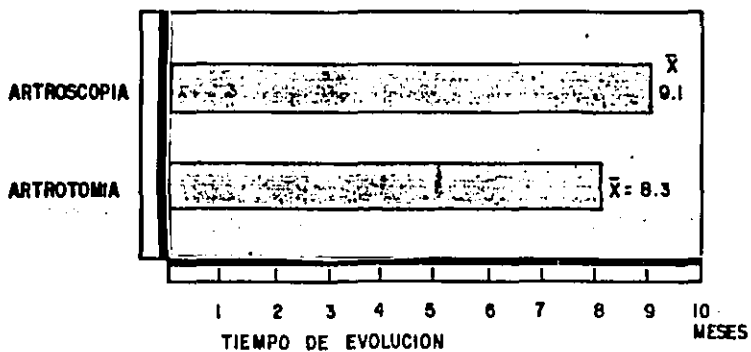
CUADRO 10

TIEMPO DE EVOLUCION	FRECUENCIA (f)	PUNTO MEDIO DE CLASE (PMC)	f x PMC
1 - 7	4	4	16
8 - 13	2	10.5	21
14 - 18	0	16	0
19 - 24	1	21.5	21.5
<b>TOTALES</b>	<b>7</b>		<b>58.5</b>

$$\bar{x} = 8.3$$

## TIEMPO DE EVOLUCION DE LA MENISCIOPATIA EN LOS DOS GRUPOS ESTUDIADOS

GRAFICA 7



## TIEMPO DE INICIO DEL TRATAMIENTO REHABILITATORIO PARA EL GRUPO EXPERIMENTAL

CUADRO 11

TIEMPO DE INICIO EN DIAS	FRECUENCIA (f)	PUNTO MEDIO DE CLASE (PMC)	f x PMC
6 - 16	8	11	88
17 - 27	4	22	88
28 - 38	2	33	66
39 - 49	0	44	
50 - 60	1	55.5	55.5
TOTALES	15		297.5

$$\bar{X} = 19.8 \text{ DIAS}$$

## TIEMPO DE INICIO DEL TRATAMIENTO REHABILITATORIO PARA EL GRUPO CONTROL

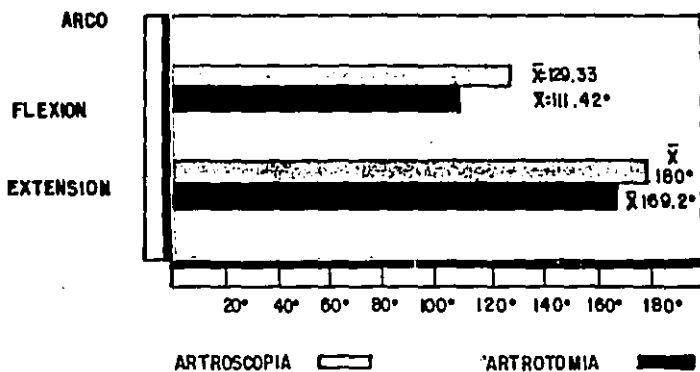
CUADRO 12

TIEMPO DE INICIO EN DIAS	FRECUENCIA (f)	PUNTO MEDIO DE CLASE (PMC)	f x PMC
6 - 15	2	11.5	23
16 - 23	1	19.5	19.5
24 - 31	2	27.5	55
32 - 40	2	36	72
TOTALES	7		169.5

$$\bar{X} = 24.2 \text{ DIAS}$$

ARCOS DE MOVILIDAD DE RODILLA AL TERMINO DEL TRATAMIENTO  
REHABILITATORIO EN LOS DOS GRUPOS ESTUDIADOS

GRAFICA 8



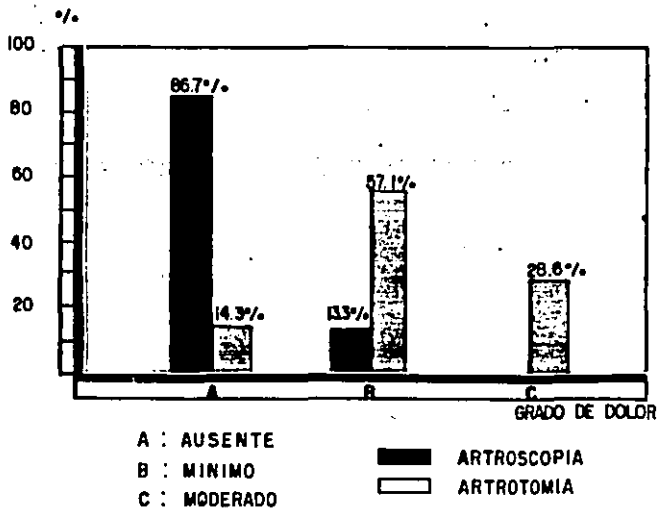


GRADO DE DOLOR AL TERMINO DEL TRATAMIENTO PARA LOS GRUPOS  
EXPERIMENTAL Y CONTROL

CUADRO 13

GRADO DE DOLOR	ARTROSCOPIA		ARTROTOMIA	
	No. PACIENTES	%	No. PACIENTES	%
AUSENTE	13	86.7	1	14.3
MINIMO	2	13.3	4	57.1
MODERADO	0	0	2	28.6
INTENSO	0	0	0	0
TOTALES	15	100	7	100

GRAFICA 9

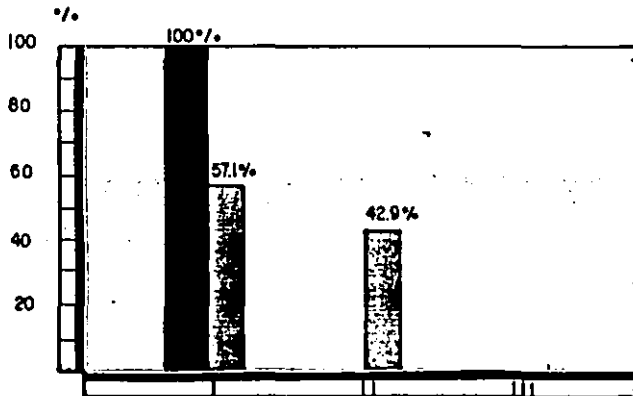


EDEMA DE RODILLA AL TERMINO DEL TRATAMIENTO REHABILITATORIO PARA  
LOS DOS GRUPOS ESTUDIADOS

CUADRO 14

EDEMA	ARTROSCOPIA		ARTROTOMIA	
	No. PACIENTES	%	No. PACIENTES	%
I: SIN EDEMA	15	100	4	57.1
II: I CM.	0		3	42.9
III: > ICM.	0		0	
TOTALES	15	100	7	100

GRAFICA 10



I : SIN EDEMA

II : EDEMA DE 1 CM.

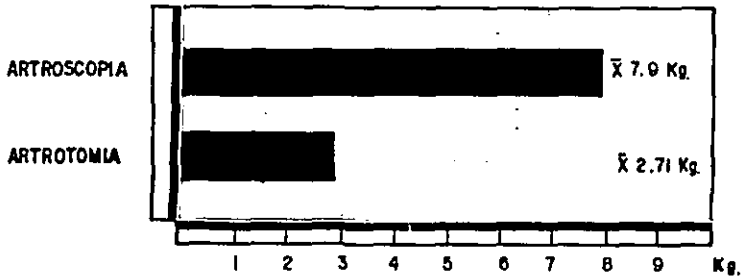
III: EDEMA &gt; 1 CM.

■ ARTRROSCOPIA

□ ARTROTOMIA

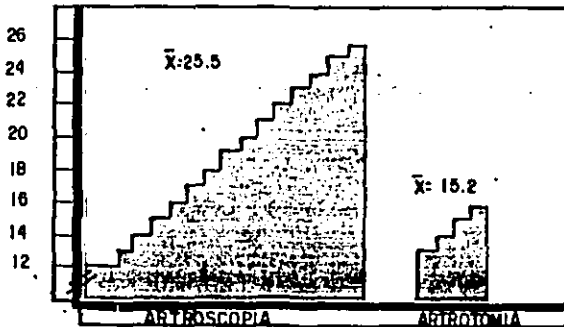
VALOR DE LAS DIEZ REPETICIONES MAXIMAS PARA EL MUSCULO CUADRICEPS  
AL TERMINO DEL TRATAMIENTO REHABILITATORIO PARA LOS DOS GRUPOS  
ESTUDIADOS

GRAFICA 11



ASCENSO Y DESCENSO DE ESCALONES AL TERMINO DEL TRATAMIENTO  
REHABILITATORIO EN LOS DOS GRUPOS ESTUDIADOS

GRAFICA 12

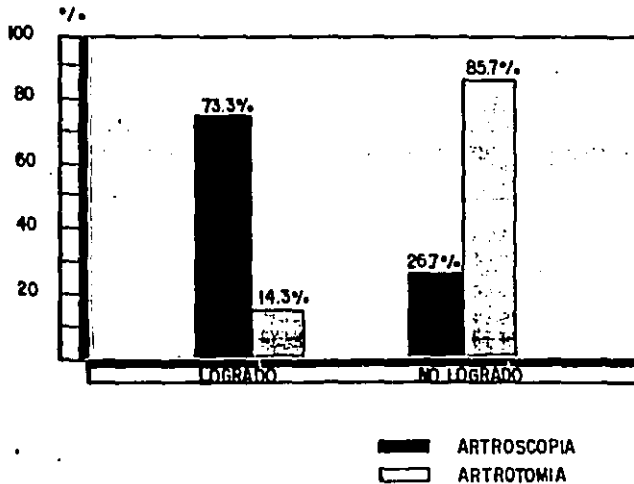


LOGRO DEL TROTE AL TERMINO DEL TRATAMIENTO REHABILITATORIO EN LOS DOS GRUPOS ESTUDIADOS

CUADRO 15

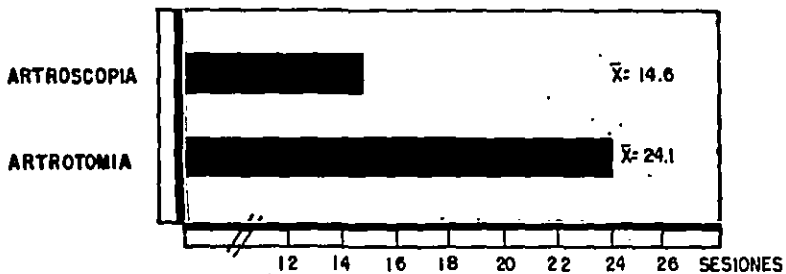
TROTE	ARTROSCOPIA		ARTROTOMIA	
	No. PACIENTES	%	No. PACIENTES	%
LOGRADO SIN DOLOR	11	73.3	1	14.3
NO LOGRADO	4	26.7	6	85.7
TOTALES	15	100	7	100

GRAFICA 13

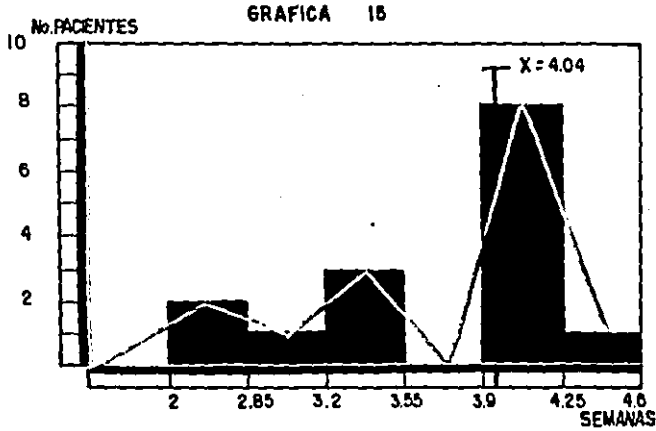


NUMERO DE SESIONES DE TRATAMIENTO RECIBIDAS AL EGRESO DE LA UNIDAD  
POR LOS DOS GRUPOS ESTUDIADOS

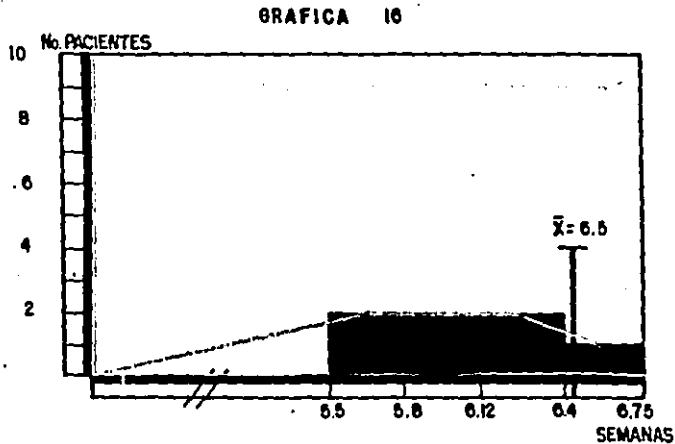
GRAFICA 14



TIEMPO DE ESTANCIA EN LA UNIDAD DE MEDICINA FISICA Y REHABILITACION  
PARA EL GRUPO EXPERIMENTAL



TIEMPO DE ESTANCIA EN LA UNIDAD DE MEDICINA FISICA Y REHABILITACION  
PARA EL GRUPO CONTROL

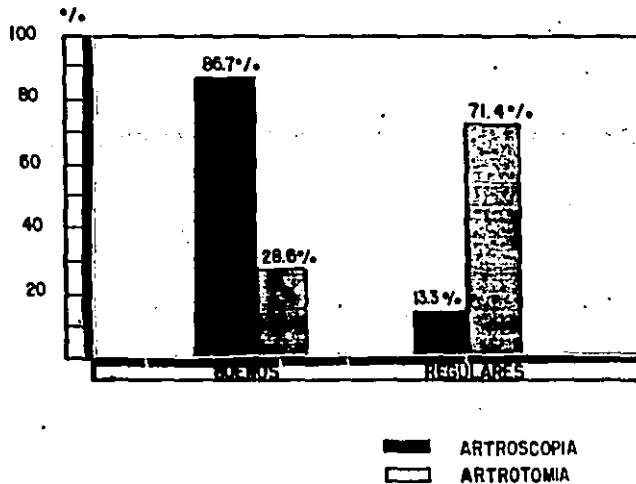


## DISTRIBUCION DE RESULTADOS PARA LOS DOS GRUPOS ESTUDIADOS

CUADRO 16

TIPO DE CIRUGIA	BUENOS		REGULARES	
	No. PACIENTES	%	No. PACIENTES	%
ARTROSCOPIA	13	86.7	2	13.3
ARTROTOMIA	2	28.6	5	71.4
TOTALES	15	100	7	100

GRAFICA 17



**DISCUSION.**

La distribución por sexo, edad y tipo de ocupación para las dos muestras estudiadas fué similar, por lo que podemos inferir que estos factores no influyeron sobre las diferencias en cuanto a resultados para uno y otro grupo.

En este estudio se observó que el menisco más frecuentemente lesionado fué el medial, lo que concuerda con lo escrito por diversos autores. La proporción que se encontró fué de 3.5:1 para el grupo experimental y de 2.5:1 para el grupo control, Caillet reporta proporciones de 3:1 y hasta de 8:1.

El tiempo de evolución de las lesiones no tuvo relación con el tiempo de rehabilitación para ambos grupos, estudios anteriores a éste, no relacionan tiempo de evolución con el tiempo de rehabilitación.

Para las dos muestras estudiadas se observó una relación directa entre el tiempo de inicio del tratamiento y el tiempo de rehabilitación, es decir que a menor tiempo de diferimiento del envío del paciente a la Unidad de Medicina Física y Rehabilitación, fué menor el tiempo requerido para su recuperación. Esto corrobora lo escrito por Ryan y Allman sobre el tiempo óptimo de inicio del manejo rehabilitatorio. Por otra parte, sabemos que tanto músculos, huesos y ligamentos son estructuras dinámicas que pueden hipertrofiarse con el ejercicio y --- atrofiarse con la inmovilización, la artroscopia permite la -movilización temprana evitando con ello los efectos de la inmo



vilización prolongada.

Aunque Zarins y colaboradores mencionan que el periodo de rehabilitación relacionado a menisectomía por artrotomía puede --- acortarse de algunos meses a semanas con la técnica artroscópica, en este estudio se encontró que con un adecuado programa - rehabilitatorio, es decir dosificado, controlado y supervisado, aún con la técnica convencional se obtienen resultados satisfactorios aunque a mayor plazo, sin embargo este tiempo no rebasó las siete semanas. Para el grupo intervenido con técnica artroscópica el tiempo de rehabilitación no fué mayor de 4 semanas a diferencia de una serie reportada por Gillquist y -- Lysholm en que se refiere que 13 de 19 pacientes regresaron a sus actividades normales en las 2 primeras semanas posteriores a la cirugía y los 6 pacientes restantes en 3 a 6 semanas.

En nuestros pacientes con menisectomía artroscópica, el dolor, el edema y la limitación de los arcos de movilidad de la rodilla en el postoperatorio y a su ingreso a la Unidad de Medicina Física y Rehabilitación fueron menores en relación a los -- operados por cirugía tradicional. Begström y colaboradores, - Gillquist y Zarins entre otros han observado características - similares en sus pacientes y lo atribuyen a diversos factores, entre ellos a una menor disección de tejidos blandos periarticulares.

Prietto y colaboradores determinaron la fuerza muscular del -- cuádriceps y la velocidad durante el arco de extensión de rodilla en pacientes después de menisectomía parcial por artrosco-

pía y artrotomía, y encontraron mejores resultados en el primer grupo, con una recuperación manifestada por mayor fuerza muscular y velocidad a la extensión que en los pacientes con cirugía abierta. En este estudio se utilizó como parámetro de medición de fuerza la determinación de 10 repeticiones máximas según la técnica de DeLorme para ejercicios de resistencia progresiva, obteniéndose mejores resultados al inicio y al término del tratamiento rehabilitatorio en los pacientes operados con técnica artroscópica. Sin embargo debe mencionarse que la fuerza muscular está determinada por diversos factores, entre los cuáles se encuentran los genéticos, sexo, edad, estado físico previo al entrenamiento y estado psicológico entre otros.

Por otra parte, en este trabajo no se encontraron diferencias respecto al trofismo muscular al término del tratamiento en -- ambos grupos estudiados. Esto puede explicarse al recordar -- que los aumentos de fuerza y resistencia muscular suelen estar acompañados por un aumento del tamaño de las fibras musculares individuales, o bien por el aumento en el número de fibras a través del fenómeno denominado "partición longitudinal de las fibras musculares" y que sucede después de varios meses de entrenamiento, según estudios recientes (19).

Así, se ha observado que la zona de fibras de contracción rápida crece después de 8 semanas de entrenamiento con pesas. Además, se sabe que la superficie porcentual de estas fibras es mayor en los sujetos entrenados que en los no entrenados.

Los procedimientos para la rehabilitación del tipo de pacien--

tes estudiados son muy diversos. En este trabajo se utilizaron medios sencillos, pero eficaces; así, el manejo del dolor se llevó a cabo con la aplicación de calor superficial y sólo en 2 pacientes (28.6%) con cirugía abierta se utilizó la Estimulación Eléctrica Transcutánea, obteniéndose buenos resultados en los 2 casos (100%), al igual que en un estudio reportado por Jensen y colaboradores en 1985 en el cual los resultados indicaron que el uso de Estimulación Eléctrica Transcutánea es efectiva para la disminución del dolor en el 93% de los pacientes después de cirugía artroscópica de rodilla.

En lo concerniente a los métodos para fortalecimiento, los --- Ejercicios de Resistencia Progresiva con la técnica de DeLorme en la mesa Elgin fué efectiva en todos los casos, aún en la -- primera semana de tratamiento una vez que los arcos de movilidad fueron completos. Zarins no recomienda este tipo de ejercicios en las 2 primeras semanas basado en que se genera una -- gran fuerza en la articulación femoropatelar que puede condicionar a condromalacia, sin embargo, en nuestros pacientes no se desarrolló este problema; esto lo atribuimos al fortalecimiento de cada uno de los músculos estabilizadores de rodilla en forma individual, especialmente el vasto medial del cuadriceps al mantenerse en buenas condiciones de fuerza evita la -- fricción de las facetas femorales con la patela. Además, se -- ha comprobado que la fuerza de reacción de la articulación femoropatelar disminuye conforme el músculo cuadriceps aumenta -- su fuerza durante la extensión de rodilla.

Se han reportado complicaciones después de la artroscopia de rodilla, tales como el enfisema subcutáneo, infecciones, hemartrosis y daño a la superficie articular (22). En el grupo de pacientes estudiados no se presentaron complicaciones durante las 4 semanas de estancia en la Unidad de Medicina Física y -- Rehabilitación.

Respecto al daño a la superficie articular, también para la artrotomía se han reportado cambios degenerativos posteriores a menisectomía, tanto clínicos como radiológicos en periodos de 5 a 10 años. El presente trabajo tuvo objetivos a corto plazo, por lo que no podemos opinar sobre este último punto.

ESTA TESIS NO DEBE  
SALIR DE LA BIBLIOTECA

## CONCLUSIONES.

- \* La cirugía artroscópica de rodilla ocasiona menor daño a los tejidos blandos, lo que reduce en forma importante la discapacidad de la extremidad pélvica afectada desde el postoperatorio inmediato.
- \* La técnica artroscópica en rodilla para meniscopatías permite la intervención temprana del especialista en Medicina Física y Rehabilitación, cumpliéndose satisfactoriamente con el objetivo de reintegrar al individuo a sus actividades de la vida diaria con una funcionalidad del 100% y en forma independiente.
- \* Con un adecuado programa rehabilitatorio se obtienen mejores resultados en los pacientes menisectomizados por artroscopía en relación a los operados por cirugía abierta.
- \* El tiempo de rehabilitación del paciente menisectomizado con técnica artroscópica es menor que el del paciente tratado con técnica tradicional.
- \* El tiempo de evolución de la lesión no influye directamente en el tiempo de rehabilitación de los pacientes estudiados.
- \* El diferimiento en el envío del paciente a la Unidad de Medicina Física y Rehabilitación, se relaciona directamente con el tiempo de rehabilitación en los pacientes menisectomizados por artroscopía o artrotomía.

- \* Las modalidades terapéuticas sencillas y de fácil obtención, como el calor superficial, son eficaces en el tratamiento de los pacientes postoperados de meniscopatía con técnica artroscópica.
- \* Todo paciente sometido a cirugía de la articulación de rodilla con cualquier técnica quirúrgica, por sencilla e ingenua que ésta sea, requiere de un programa rehabilitatorio para lograr mejores resultados.
- \* El tratamiento rehabilitatorio debe individualizarse de acuerdo al estado físico y psicológico de cada paciente y a los requerimientos de la articulación de rodilla como una unidad funcional. De preferencia el manejo rehabilitatorio debe iniciarse una vez diagnosticada la lesión y previamente al tratamiento quirúrgico.
- \* El nivel de significancia estadística para este trabajo de investigación fué de  $p=0.012$ , lo que indica que los resultados obtenidos no se deben al azar.

## BIBLIOGRAFIA.

- 1.- Hunter L.,: Rehabilitation of the injured knee. Ed. the - C.V. Mosby Company. St. Louis, Missouri. 1984.
- 2.- Seedhom B.B., Dowson D., Wright V.,: Functions of the menisci - A preliminary study -. J Bone Joint Surg. May -- 1974. 56B (2): 381-2.
- 3.- Kaplan E.B.,: Some aspects of the functional anatomy of the human knee joint. Clin Orthop. 1962. 23:18.
- 4.- Warren L.P., Marshall J.L.,: The supporting structures -- and layers on the medial side of the knee. J Bone Joint - Surg. January 1979. 61A (1): 56-62.
- 5.- Marshall J.L., Girgis F. G., Zelko R.R.,: The biceps femoris tondon and its functional significance. J Bone Joint Surg. October 1972. 54A (7): 1444-9.
- 6.- Seebacher J.R., et al: The structure of the posterolateral aspect of the knee. J Bone Joint Surg. April 1982. - 64A (4): 536-41.
- 7.- Lieb F.L., Perry J.,: Quadriceps function: an electromyographic study under isometric conditions. J Bone Joint -- Surg. June 1971. 53A (4): 749-58.
- 8.- Lieb F.L., Perry J.,: Quadriceps function: an anatomical and mechanical study using amputated limbs. J Bone Joint Surg. December 1968. 50A (8): 1535-48.
- 9.- Jackson J.P.,: Degenerative changes in the knee after meniscectomy. British Medical Journal. June 1968. 2 ---- (5604): 525-7.

- 10.- Smillie I.S.,: Injuries of the knee joint. Ed. Churchill. 5th. edn. Livingstone, Edinburg.1978.
- 11.- Hargreaves D.J., Seadhom B.B.,: On the "bucnet handle" -- tear: partial or total meniscectomy? A quantitative study. J Bone Joint Surg. August 1979. 61B (3): 381.
- 12.- Joyce J.,: Arthroscopy. Clin Orthop North Am. 1979. 10 (3).
- 13.- Kettelkamp D.B., et al: An electrogoniometric study of - knee motion in normal gait. J Bone Joint Surg. June --- 1970. 52A (4): 775-90
- 14.- Laubenthal K.N., Smidt G.L., Kettelkamp D.B.,: A quantitative analysis of knee motion during activities of daily living. Phys Ther. January 1972. 52 (1): 34-42.
- 15.- Riddell J.,: Physiotherapy for sports injuries of the -- knee. Physiotherapy. April 1984. 70 (4): 157-60.
- 16.- Lehmann J.P.,: Effect of therapeutic temperatures on tendon extensibility. Arch Phys Med Rehabil. 1970. 51: -- 481-7.
- 17.- Jensen J., Conn R.,: The use of transcutaneous neural -- stimulation and isokinetic testing in arthroscopic knee - surgery. Am J Sports Med. 1985. 13 (1): 27-33.
- 18.- Campbell J., Taub A.,: Local analgesia from percutaneous electrical stimulation: a peripheral mechanism, - Arch Neurol. 1973. 28: 347.
- 19.- Fox E.L.,: Entrenamiento de resistencia con pesas: método y efectos. Fisiología del deporte. Ed. Panamericana. Buenos Aires, Argentina. 1984. págs. 116-52.



- 20.- Kottke F., Lehmann J.F.,: Ejercicios para desarrollar -- fuerza y resistencia. Medicina Física y Rehabilitación. Ed. Panamericana. Buenos Aires, Argentina. 1985. págs. 497-506.
- 21.- Zarins B., Boyle J.,: Knee rehabilitation following ar--- throsopic meniscectomy. Clinical Orthopaedics and Related Research. September 1985. (198): 36-42.
- 22.- Horoslawski et al: Extensive subcutaneous emphysema complicating arthroscopy of knee. Brit J Sports Med. Sep--- tember 1985. 19 (3): 167.