

11245

1 of 26



**UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA
DE MEXICO**

FACULTAD DE MEDICINA

División de Estudios de Postgrado

I. S. S. S. T. B.

Centro Hospitalario "20 de Noviembre"

**"LA MENISCECTOMIA ARTROSCOPICA COMPARADA
CON LA MENISCECTOMIA ABIERTA"**

TESIS DE POSTGRADO

Que para obtener el Título de
Especialista en Traumatología y Ortopedia

p r e s e n t a:

DR. PEDRO ARTURO GONZALEZ CASTRO



Asesor: Dr. Angel Noguera Colossia

México, D. F.

**TESIS CON
FALLA DE ORIGEN**

1987



UNAM – Dirección General de Bibliotecas Tesis Digitales Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS © PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

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

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

I N D I C E

	<u>PAGINA</u>
I. INTRODUCCION	
a) Historia de la Artroscopía	1
b) Estado actual del Artroscopio	7
c) Técnica de la Artroscopía	10
d) Complicaciones de la Artroscopía	26
II. GENERALIDADES	
a) Anatomía descriptiva y anatomía quirúrgica de la rodilla	29
b) Biomecánica de la rodilla	44
III. HIPOTESIS	57
IV. OBJETIVO	58
V. RESUMEN	59
VI. MATERIAL Y METODOS	61
VII. DISCUSION	81
VIII. BIBLIOGRAFIA	86

I N T R O D U C C I O N

HISTORIA DE LA ARTROSCOPIA

Desde que Max Nitze inventó el Cistoscopio en 1897 ha habido un intenso desarrollo en el campo de la aplicación de la Endoscopia. No obstante, el examen endoscópico de la cavidad articular ha sido descuidado en este desarrollo y, a pesar de la gran necesidad de esta técnica, no se ha hecho ningún trabajo sobre este tema.

En 1918, Takagi hizo el primer intento para observar el aspecto interno de la articulación de la rodilla de un cadáver, por medio de un Cistoscopio Charrier número 22, y subsiguientemente intentó idear un Endoscopio especialmente diseñado para observar el lado interno de las cavidades articulares; es decir, un Artroscopio. El primer artroscopio se terminó en 1920, pero la cánula óptica de este instrumento tenía 7.3mm de diámetro, y esto la hacía inapropiada para su utilización práctica. Sin embargo, con este aparato se las arregló para observar el aspecto interno de la articulación de una rodilla tuberculosa, utilizando una solución salina fisiológica como medio para dilatar la cavidad articular. Quedó extremadamente impresionado por la imagen maravillosamente clara que obtuvo. Takagi atribuyó el retraso en el desarrollo de la artroscopia a factores tales como la estrechez de la cavidad articular, la forma complicada de la parte interna de la cavidad, y su sólida

pared cartilaginosa, que podía impedir que el endoscopio se moviese libremente dentro de ella. Después de muchos intentos para vencer las diversas dificultades, Takagi triunfó finalmente en 1931, haciendo un artroscopio con un diámetro de 3.5.mm. Demostró su utilidad al aplicarlo a articulaciones u otras cavidades del cuerpo, y publicó un informe sobre el bajo el título de " Panendoscopia o Artroscopia ", y el instrumento fue lanzado al mercado.

En 1921, Eugen Bircher publicó un exámen endoscópico de la cavidad articular de la rodilla llena de oxígeno o nitrógeno gaseosos, utilizando el laparoscopio de Jacobaeus para este fin. P. Kreuscger (1925) también llevó a cabo exámenes artroscópicos para el diagnóstico de los trastornos del menisco. En 1931, Harry Finkelstein y Leo Mayer idearon un artroscopio para utilizarlo en la toma de biopsias, siendo un diámetro de 8mm., y siendo introducido el trócar en la cavidad articular a través de una pequeña incisión. Michael S. Burman publicó nuevamente sobre este asunto en 1931. Construyó un artroscopio y observó la imagen interior de diversas articulaciones, y llevó a cabo investigaciones artroscópicas sobre el efecto de la tinción del cartílago articular, publicando al mismo tiempo sobre la cuestión de la mieloscopia. En 1933, Michael S. Burman y Charles J. Sutro publicaron un estudio sobre la fluorescencia del cartílago articular, como resultado de la aplicación de rayos ultravioleta filtrados.

Las experiencias clínicas con la artroscopía y una valoración de sus méritos fueron publicadas por Michael S. Burman, Harry Finkelstein y Leo Mayer, 1934. En todos estos casos, el interés en el uso del artroscopio, como medio de investigación y diagnóstico, fue de corta duración, y en cada caso el uso del artroscopio con finalidades prácticas ha sido abandonado. Estos estudios, sin embargo, fueron seguidos por las publicaciones de Rene Sommer (1937), E. Vaubel (1938) y Wilcke (1939). Más recientemente, E. Hurter publicó, en 1955, un estudio sobre el valor de la artroscopía para el diagnóstico de los trastornos del -
menisco.

En la asamblea anual de la Asociación Ortopédica Japonesa de 1938, el objeto principal en relación con la artroscopía fue tratado por Takagi, que discutió la artroscopía en -
general, proporcionando detalles con respecto a las experien-
cias clínicas con 16 casos de artritis tuberculosa, 14 casos de artritis crónica, 4 casos de osteoartritis (enfermedad articular degenerativa), 4 casos de sarcoma de la articula-
ción de la rodilla, 4 casos de artritis reumatoide, 3 casos de articulaciones de la rodilla de miembros paralizados -
(poliomielitis), 2 casos de trastornos de menisco, 2 casos de articulación Charcot, un caso de tuberculosis de la -
articulación de la cadera, un caso de artritis supurativa, y un caso de luxación de la rótula.

Este artroscopio fue también utilizado por Takagi como panendoscopio, que pudo también ser empleado para otras cavidades. Por ejemplo, lo empleó para finalidades mieloscópicas en el caso de espina bífida y para el examen en la observación interna de los efectos de la enseñanza de la fonación, después de una operación por hendidura palatina. Takagi instituyó también el método de rutina para el examen artroscópico de la articulación del codo y la articulación del tobillo, de las cuales la técnica más frecuente utilizada es naturalmente la de la articulación de la rodilla. Las investigaciones ulteriores fueron interrumpidas por la Segunda Guerra Mundial, hasta que, bajo las difíciles condiciones de postguerra, fueron reemprendidas unas pocas investigaciones sobre la artroscopía.

En el Japón, como ya se ha dicho antes, Takagi ha completado el artroscopio haciéndolo accesible para la utilización práctica, y lo ha aplicado clínicamente. Subsiguientemente, diseñó varios nuevos tipos de aparatos, incluyendo 11 tipos de tubos ópticos y varios tipos de trócar, así como también diversos tipos accesorios ideados para ser utilizados para finalidades especiales. El artroscopio número 11 es el del calibre más estrecho, teniendo un diámetro solamente de 2.7mm., pudiendo ser utilizado para la articulación de la rodilla del perro. Utilizando un artroscopio

número 12, es posible introducir un punzón a través del mismo trócar que se utiliza para el tubo óptico, tomando un pequeño fragmento para biopsia mientras se continúa la observación, y, por otra parte, es también posible llevar a cabo una cauterización si fuera necesario. En 1932, Takagi consiguió tomar fotografías (en blanco y negro) a través del artroscopio, y luego, en 1936, Takagi e Ino se las arreglaron para tomar fotografías en color, así como también en movimiento (sobre película en blanco y negro de 166mm), a través del artroscopio.

Cuando se utiliza el artroscopio número 4, es posible obtener una imagen de muy cerca, hasta de 3mm, utilizando su foco ajustable. Este tipo de instrumento fue presentado en la exhibición del Gobierno Japonés en la Exposición Internacional de Paris, en 1937

Algunos investigadores han publicado fotografías en color a través del artroscopio, en la quinta conferencia de la Sociedad Internacional de Cirugía Ortopédica y Traumatología, en Estocolmo, en 1951.

En 1953, la artroscopía fue adoptada de nuevo como uno de los asuntos principales en la Asamblea Anual de la Asociación Ortopédica Japonesa; y el desarrollo y estado

actual de la artroscopía fueron tratados por Watanabe; la artroscopia clínica de las enfermedades articulares traumáticas, por Sato; la artritis tuberculosa por - Kawashima, y la osteoartritis, por Watanabe.

ESTADO ACTUAL DEL ARTROSCOPIO

El tipo de artroscopio más común actualmente es el modelo 21 de Watanabe, es básicamente un sistema óptico - rígido y recto, que consiste de un trócar y su funda, con un diámetro de 4mm., y 16.5 cms. de longitud, con 2 a 4 - telescopios, uno para visión directa o a cero grados, otro, a 30, 70 y 120 grados con respecto al eje del instrumento, la fuente de luz de tungsteno se lleva a un lado del telescopio y éste se conecta a un transformador de voltaje.

La pieza ocular del telescopio puede colocarse al cuerpo de una cámara con sistema reflex para tomar fotografías intra-articulares. Se dispone además de un trócar más pequeño y una cánula, para pasar a través de ellos una pinza para biopsia que se obtiene con el artroscopio.

En la actualidad los artroscopios modernos cuentan con microbisturíes de diferentes tamaños y medidas para las necesidades de cortes en la cirugía por artroscopio usados - transcutáneos y bajo observación en cámaras de televisión, cosa que no es posible efectuar en nuestro centro hospitalario dada la carencia y el gran costo que dicho material implica, aunque el costo-beneficio que esto traería como resultado sería excelente para el manejo integral del -

paciente con patología quirúrgica de rodilla, y aprovechar la enseñanza audiovisual que éstos implementos otorgarían a los médicos en adiestramiento.

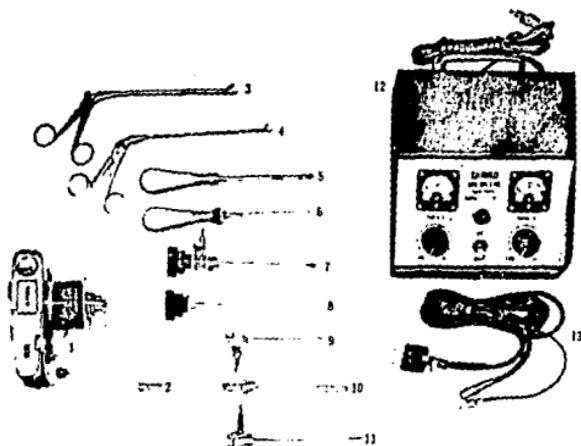


Fig. 9 a

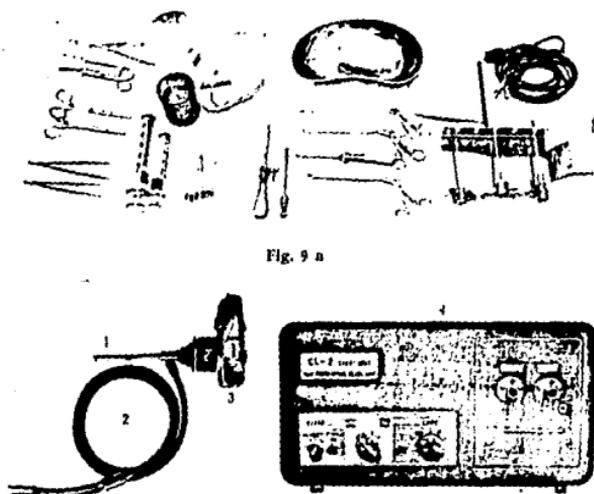


Fig. 9 b

Fig. 9 a. Artroscopio de Watanabe tipo n° 21: juego completo.

1. Cámara endoscópica tipo OLYMPUS PEN n° 2 de 35 mm. tamaño medio, con adaptador e interruptor sincronizada - 1 juego; 2. Tubo de conexión de una llave de Lock, para el tubo de goma para la irrigación - 1 pieza; 3. Pinza de biopsias grande - 1 pieza; 4. Pinza de biopsias pequeña para el trocar pequeño - 1 pieza; 5. Pinzón de trocar grande, para la vaina - 1 pieza; 6. Trocar pequeño para la pinza de biopsias - 1 pieza; 7. Telescopio de visión lateral, 3,5 mm de diámetro - 1 pieza; 8. Telescopio de visión directa, 4,9 mm de diámetro - 1 pieza; 9. Vaina de trocar con llave de paso - 1 pieza; 10. Obturador o manillar - 1 pieza; 11. Portalámparas con lámpara y con interruptor incluido, para el telescopio de visión directa - 1 pieza; 12. Transformador especial - 1 juego; 13. Cables conductores con enchufe y conexiones - 1 juego.

Fig. 9 b. Artroscopio de Watanabe tipo n° 22.

1. Artroscopio n° 22; 2. Conductor para la iluminación; 3. Cámara; 4. Unidad de iluminación.

TECNICA DE LA ARTROSCOPIA DE LA

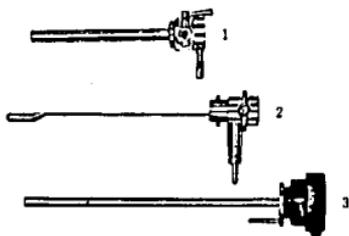
ARTICULACION DE LA RODILLA

TECNICA DEL USO DEL ARTROSCOPIO NUM. 21

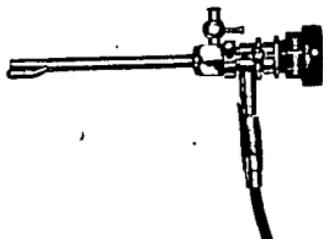
Asepsia.- Es necesaria una técnica estrictamente aséptica, similar a la utilizada en cualquier operación quirúrgica. El telescopio, el portalámparas, y los hilos conductores, sin embargo, no pueden ser esterilizados, por el método convencional, utilizando temperaturas extremas o empapándolos en antisépticos fuertes. La esterilización puede conseguirse, o bien 1) colocando los telescopios, los hilos conductores y las bombillas en una cámara de gas de formalina durante 24 horas y lavándolos con agua destilada esterilizada antes de utilizarlos, o bien 2) con esterilización a gas utilizando una mezcla de óxido de carbono (88%) y óxido de etileno (12%) a 71°C., durante un período de 4 horas.

Anestesia.- Puede utilizarse una anestesia general, espinal, epidural o local.

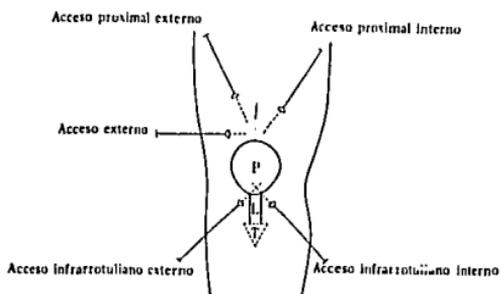
Cuando se han de observar los meniscos es más apropiada la anestesia epidural o general que la local, ya que es esencial una relajación completa de los músculos.



Cómo preparar el artroscopio para visión directa. Primero se inserta el portalámparas (2) en la vaina (1), luego se inserta el telescopio (3) dentro del portalámparas (2).



El artroscopio de visión directa, listo para su uso.



Métodos de punción para el artroscopio n.º 21.

P = Rótula o patela; L = Ligamento rotuliano; T = Tuberosidad de la tibia.

Sin embargo, para el exámen o la biopsia de la -
sinovial la anestesia local es adecuada e implica la -
infiltración de la piel, los tejidos subcutáneos y la -
capa fibrosa de la cápsula articular.

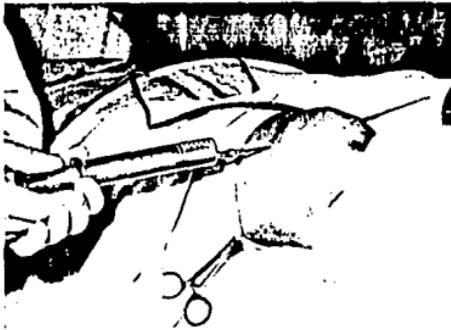
Técnica Operatoria.- El exámen debe ser llevado a cabo en
la sala de operaciones, bajo condiciones estériles y sin
usar torniquete. El miembro es preparado y cubierto con -
tallas de la manera usual, la cavidad articular es puncio
nada con una aguja de aspiración número 18, y, si hay -
algún derrame se aspira.

A través de la misma aguja se distiende entonces -
completamente la cavidad articular, mediante la inyección
de solución salina normal estéril, a la temperatura ambien
te, dentro de la cavidad. Habitualmente, de 75 a 100cc. de
suero salino producen una distensión adecuada de la cápsula
y de la sinovia.

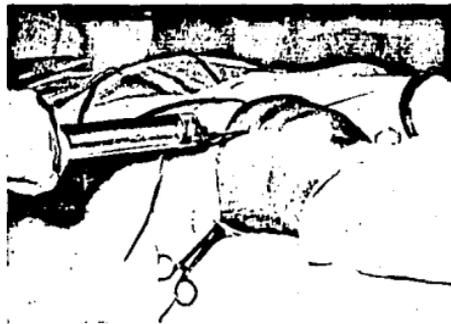
Se flexiona entonces la articulación hasta 160º y se -
palpa con ambos pulgares el márgen anterosuperior de la -
tibia, junto con los bordes interno y externo del tendón -
rotuliano. Se hace entonces una incisión en puñalada, de 6
a 8mm. de largo, a través de la piel en el lugar de - -
inserción escogido (interno o externo).



La cavidad articular es puncionada con una aguja de aspiración.



El derrame es aspirado.



Se distiende luego completamente la cavidad articular, inyectando 50.100 c.c. de solución salina normal estéril dentro de la articulación. Se conecta la aguja con un tubo de goma provisto de un cierre. Este tubo se utiliza para los lavados de la articulación.

Habitualmente, se elige el acceso infrarrotuliano externo, inmediatamente por encima del margen superior de la tibia. Ocasionalmente, se prefiere el acceso infrarrotuliano interno, si se sospecha alguna difícil lesión del menisco interno.

Se introduce entonces un amplio trócar a través de la incisión cutánea dirigiendo la punta del mismo hacia la escotadura intercondílea, para evitar la lesión de los cóndilos femorales subyacentes. Cuando el trócar ha penetrado en articulación se retira la aguja del mismo y se inserta un mandril como para permitir la manipulación de la vaina hacia arriba, a través del compartimiento femororrotuliano, hasta la bolsa suprarrotuliana.

Después de retirar el mandril se insertan en la vaina el portalámparas y el telescopio para la visión directa; llevan unidos el sistema de irrigación y el sistema eléctrico.

Se conecta el transformador y el exámen se conduce de una manera ordenada bajo irrigación continua con suero salina para obtener una clara imágen del interior.

La rodilla está flexionada a 160° * y se palpa la interlínea articular anterior, con ambos pulgares, junto al tendón rotuliano. El sitio presionado por el pulgar es exactamente el lugar de acceso infrarrotuliano, externo o interno.

- * La posición neutral es a 180° .



Se hace una incisión de 6-8 mm de longitud para la punción con el trocar.



Se hace la punción con el trocar, dirigiéndolo hacia atrás y adentro en un ángulo de 45° . * Ello conduce a la escotadura intercondílea, y la punta del trocar queda situada en medio de las almohadillas adiposas infrarrotulianas.

- * La dirección del trocar es con respecto al eje de la pierna (no al ángulo de la articulación de la rodilla).



Se examina la bolsa suprarrotuliana con la rodilla en posición extendida y semiflexionada. Retirando ligeramente el instrumento puede visualizarse el espacio articular - femororrotuliano de perfil.

La punta del artroscopio se dirige luego hacia adentro, mientras se flexiona la articulación hasta 120°, imponiendo a la misma una ligera tensión de tipo valgus. La punta del artroscopio se sitúa entonces sobre la parte anterior del menisco interno. El compartimiento interno es examinado en esta posición, y habitualmente puede visualizarse el asta posterior del menisco interno dirigiendo el instrumento hacia atrás, a través de la escotadura intercondílea.

Si el compartimiento interno es muy estrecho puede crearse un espacio adicional bajo el pie del paciente por el lado de la mesa, manteniendo la rodilla flexionada y permitiendo así que la gravedad ayude a abrir el espacio articular interno.

Se extiende luego lentamente la articulación mientras se lleva la punta del artroscopio otra vez hacia el receso suprarrotuliano. Se tuerce entonces la rodilla, con una tensión en sentido varus, mientras la punta del artroscopio



Se dirige luego el trocar paralelamente al surco rotuliano del fémur y se introduce en la articulación. Es mejor comprimir la región suprarrotuliana con la otra mano, a fin de distender el espacio articular femorrotuliano.

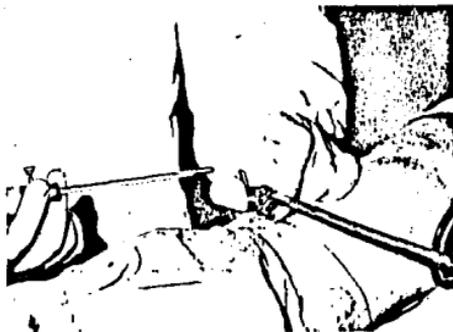


Se conecta el tubo del irrigador a la llave de irrigación de la vaina del trocar. Se levanta el irrigador unos 80 cm por encima del nivel de la articulación de la rodilla a examinar.

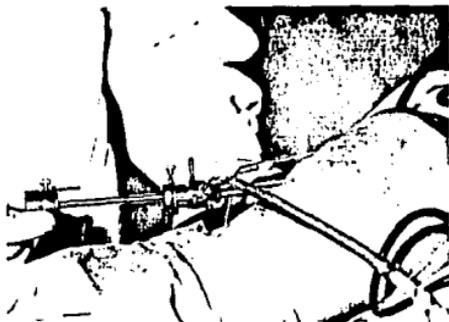


Se cierra la llave, se retira la aguja del trocar y el líquido, fluye hacia fuera por la vaina del trocar.

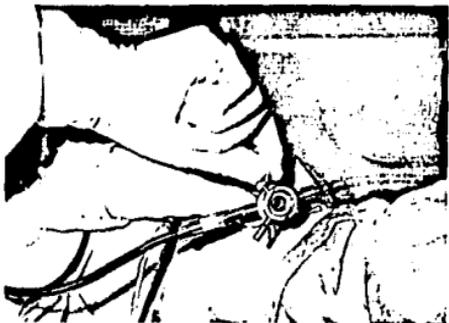
Se abre la llave, mientras se ocluye la vaina del trocar con el pulgar izquierdo, y se toma el portalámparas con la mano derecha.



Se fija el portalámparas. Ahora se está introduciendo un telescopio de visión directa.



Se conecta el sistema eléctrico al portalámparas, con un interruptor con reóstato.



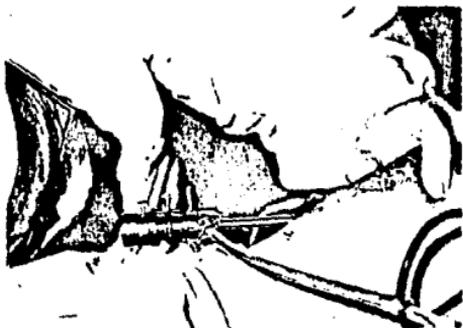
se dirige hacia la superficie interna del cóndilo femoral externo, en el compartimiento externo de la articulación.

Para permitir una observación completa del menisco externo, la articulación de la rodilla debe estar flexionada entre 130° y 90° y en un varus máximo. Se examinan entonces la región de la escotadura intercondílea y de ligamento cruzado anterior, así como también la bolsa externa, antes de volver a llevar la punta del artroscopio hacia el receso suparrotuliano, a medida que la rodilla es lentamente extendida.

Al concluir el exámen, la articulación de la rodilla es irrigada varias veces con solución salina antes de retirar el instrumento, y la incisión de la piel es cerrada con un solo punto. Se aplica un vendaje ligeramente compresivo.

FOTOGRAFIA A TRAVES DEL ARTROSCOPIO

El exámen artroscópico se practica utilizando 6 voltios, mientras que la fotografía se practica a 15 voltios. Con el transformador especial y la exposición sincrónica unidos al cuerpo de la cámara, este aumento automático de la iluminación se produce en el momento de



Ahora todo está listo para observar el interior de la articulación de la rodilla.

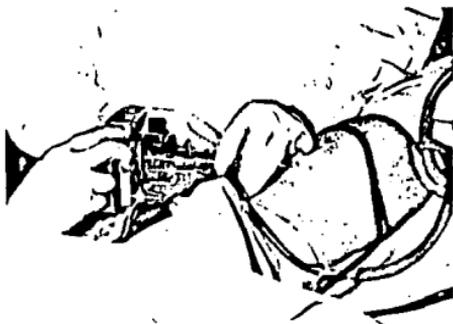


Para observar el menisco, la articulación debe estar doblada a 120-90°.

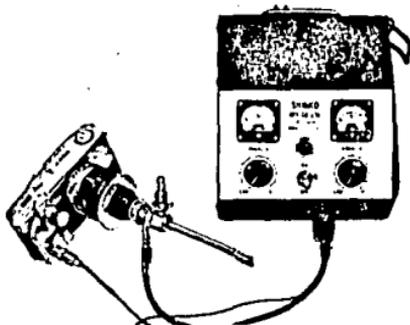


Después de retirar el instrumento, la incisión cutánea se sutura con un solo punto.

Fotografiando con
el artroscopio n.º 21.



Artroscopio n.º 21;
cámara endoscópica y trans-
formador.



Enfermera soste-
niendo una cámara y apre-
tando el disparador, mientras
el cirujano conduce la obser-
vación.



presionar sobre el disparador. La fotografía debe ser hecha bajo una visión clara e interrumpiendo la irrigación continua con suero salino.

Mientras se inserta el artroscopio en la articulación de la rodilla, se le fija una cámara y los hilos conductores se conectan con ella y con el artroscopio.

Película.- a) Ektachrome "B" (ASA 15); tiempo de exposición, 1/30s. b) Película en color ANSCO (ASA 100); tiempo de exposición, 1/8- 1/4 seg.

TOMA DE BIOPSIAS

Biopsia a Ciegas.- Después de preseleccionar visualmente el área para la biopsia, el telescopio y el portalámparas son retirados, mientras se mantiene la vaina del trocar en la posición elegida. Se inserta la gran pinza de biopsias y se extrae la muestra a través de la misma vaina.

BIOPSIA BAJO CONTROL VISUAL

Se inserta un pequeño trocar y, a través de él se introduce una pequeña pinza de biopsias en la articulación. Bajo visión directa constante se selecciona el área de la



Biopsia a ciegas.



Biopsia a ciegas.

Biopsia bajo control visual.



Biopsia bajo control visual.



que hay que tomar la biopsia y se toma la pieza con la pinza.

TRATAMIENTO POSTOPERATORIO

Si no han de llevarse a cabo otras operaciones más que la artroscopía y la toma de biopsia, se pide al paciente que repose durante 24 horas después del exámen y que evite la fatiga durante una semana. El punto se retira al final de este tiempo. Puede ser necesaria una analgesia ligera durante 24 horas.

COMPLICACIONES DE LA ARTROSCOPIA

Hay varios problemas a discutir con respecto a las complicaciones del exámen artroscópico.

1) INFECCION

Como una infección puede aparecer como complicación de una artroscopía, es esencial un cuidado aséptico estricto, - similar al de cualquier operación quirúrgica sobre la - articulación.

2) LESIONES DEL CARTILAGO Y DE LA CAPSULA ARTICULAR

Las lesiones de la superficie cartilaginosa puede ser - prevenidas si la cavidad articular es ampliamente distendi - da con suero salino normal y se maneja un mandril dentro - de la articulación.

La punción del trócar hace un orificio en la cápsula. Este es muy pequeño y habitualmente cura haciendo una - cicatriz que no causa ningún trastorno a la función - - articular. El dolor en la región de la punción es raro y temporal. La formación de un neuroma no ha sido visto - nunca. En unos pocos casos se vió una pequeña hernia de grasa a través del retináculo.

3) HEMARTROSIS Y ARTRITIS TRAUMÁTICA

Incluso una punción con una aguja de aspiración puede dar por resultado una pequeña hemorragia en la articulación. Este hecho puede confirmarse si el líquido aspirado se centrifuga y se observa el sedimento. Sin embargo, la hemorragia por la punción del trócar se detiene habitualmente con facilidad y no trastorna la claridad de la imagen que se obtiene durante la artroscopia, si la cavidad articular es lavada varias veces con solución salina normal. También la hemartrosis después de la artroscopia rara vez es de tal naturaleza que necesite un tratamiento especial. Si se toma una biopsia, es inevitable un cierto grado de hemorragia.

La cavidad articular debe ser lavada varias veces con solución salina normal antes de retirar el trócar y pueden inyectarse algunos agentes hemostáticos dentro de la articulación después del examen artroscópico.

La artritis traumática resultante de la artroscopia es de corta duración.

4) INFLUENCIA DE LA PERFUSION ARTICULAR SOBRE EL ESTADO LOCAL Y GENERAL

Habitualmente hay una cierta reacción de la articulación

consecutivamente al exámen artroscópico. Con esto queremos decir que el paciente se queja de una sensación de embotamiento en la articulación u ocasionalmente, de un ligero dolor en la misma, pero estos síntomas habitualmente desaparecen a las 12 ó 24 horas. En ocasiones, puede también - haber un hydrops reactivo, pero éste puede ceder en 2 a 7 días, y no es infrecuente que, cuando la reacción cede, los síntomas articulares que antes aquejaba el paciente muestren un mejoramiento súbito. En vista del hecho de que el exámen artroscópico, especialmente la perfusión de la articulación con solución salina normal, representa una cierta cantidad de tensión, se ordena al paciente un reposo de uns 24 horas, despues del exámen, y para evitar toda sobrecarga durante - una semana

5) INHIBICION DEL CUADRICEPS

Estrictamente hablando, puede haber una inhibición del - cuádriceps después de un exámen artroscópico en todos los casos. Pero habitualmente es tan poco aparente que tenemos la sensación de que la completa ausencia de inhibición del cuádriceps puede ser la ventaja fundamental de la - artroscopía sobre la artrotomía, para finalidades diagnósticas.

GENERALIDADES

ANATOMIA DESCRIPTIVA Y ANATOMIA

QUIRURGICA DE LA RODILLA

Galeno clasificaba las articulaciones en inmóviles o sinartrosis y movibles o diartrosis.

Winslow llamó anfiartrosis a las articulaciones de movilidad media.

Las diartrosis, además, pueden ser de superficies concordantes o de superficies discordantes. Entre estas últimas hay dos tipos : Unas en las que queda un disco fibroso único entre las dos superficies articulares, y otras en las que este disco solo persiste en la parte periférica de la articulación. La rodilla pertenece a este último grupo y puede definirse, pues, como una diartrosis de superficies discordantes poseedora de dos rodetes marginales o meniscos. Se trata pues de una de las articulaciones más diferenciadas del cuerpo humano.

Designamos como región de la rodilla, las estructuras anatómicas comprendidas entre dos paralelas trazadas transversalmente, en el fémur a nivel del tubérculo del aductor y en la tibia a la altura de la inserción del ligamento rotuliano.

ESQUELETO

El esqueleto de la rodilla está constituido por la epífisis inferior del fémur, la epífisis superior de la tibia y la rótula. Incluimos también la articulación tibioperoneal superior, ya que aunque la epífisis del peroné carece de superficie condral en la gran articulación tiene mucha relación con la cápsula, tendón bicipital y ligamento lateral externo. Incluimos también la fabela y ciamela a las cuales se van dando cada día mayor importancia.

EXTREMIDAD INFERIOR DEL FEMUR

El fémur presenta en su epífisis distal un ensanchamiento, especialmente transversal (cóndilos interno y externo), entre los cuales, existe una profunda escotadura intercondilea. Ambos cóndilos presentan una cara posteroinferior convexa y lisa que se articula con el respectivo menisco y las cavidades glenoideas tibiales.

EXTREMIDAD SUPERIOR DE LA TIBIA

Se articula, a través de los meniscos, con los cóndilos femorales, consta de dos facetas lisas, parcialmente

recubiertas por los meniscos, y el resto en directo contacto con los cóndilos femorales, separadas según un eje central anteroposterior, por una superficie irregular con dos tubérculos, interno y externo, para la respectiva inserción de los meniscos; y dos superficies rugosas (pre y retroespinal), que da inserción a los ligamentos cruzados.

ROTULA

Considerada por algunos doctores como sesamoideo del tendón del cuádriceps, representa un gran esfuerzo para el aparato extensor de la rodilla. La cara posterior es intraarticular en sus tres cuartos superiores, y presenta dos carillas, separadas por un borde vertical, que se articulan con las dos vertientes de la tróclea femoral, deslizándose sobre ellas en la flexión y extensión. La carilla interna es más estrecha y lisa que la externa. El polo inferior de la cara posterior rotuliana carece de revestimiento cartilaginoso y está en directo contacto con la bolsa adiposa.

MUSCULATURA

Extensores.- El cuádriceps, es el único músculo en la cara

anterior del muslo de considerable potencia y de acción extensora. Los hermanos Weber ya observaron que su peso (1,290 grs.). Según Hick, si representamos la fuerza del cuádriceps por cien, la de los flexores equivaldría a 32.

Tal predominio extensor se aplica porque debe enderezar el muslo sobre la pierna contra el peso del cuerpo.

En la actitud estática, el cuádriceps no necesita contraerse para mantener activamente la rodilla extendida. De sus haces musculares (vasto interno, vasto externo, - crural y recto anterior) sólo el último es biarticular.

Tensor de la Fascia Lata.- Aunque se considere extensor, en realidad su función es anfótera. Se trata de un músculo biarticular de escasa masa contráctil, que se inserta en la espina iliaca anterosuperior y termina en una expansión aponeurótica (tracto iliotibial o cintilla de Malssiat), que se inserta en la parte superoexterna de la tuberosidad tibial. Con la cadera fija, contribuye a mantener la rodilla en extensión; pero si ésta se flexiona por la acción de otros músculos mantiene la flexión. Como dice Bastos - Ansart, " es un músculo neutral, que tanto ayuda al movimiento de extensión como al de flexión ".

~~El músculo sartorio se origina en el condilo lateral de la tibia y se inserta en la parte superior de la tibia, por lo que actúa como flexor de la rodilla y extensor del pie.~~

~~Por la inserción isquialtica de su porción lateral, actúa como extensor de la pelvis (retroversor).~~

Es flexor de la rodilla y extensor del pie.

Por la inserción isquialtica de su porción lateral, actúa como extensor de la pelvis (retroversor).

Sartorio.-Aunque situado en la parte anterior del muslo por insertarse el tendón distal en la cara interna de la tibia, tiene una acción flexora. Una vez flexionada la rodilla, su contracción puede determinar una rotación interna de la pierna; por ser biarticulador, actúa, por su inserción superior, sobre la cadera, de la que es abductor.

Recto Interno.- Pertenece al grupo de los abductores de la cadera. Sin embargo también contribuye a la flexión de la rodilla y a la rotación interna de la pierna, una vez iniciado el movimiento flexor.

Semitendinoso.- Es biarticular y es extensor y aductor del muslo; flexiona la rodilla y también, en menor grado, es rotador interno de la pierna.

Pata de Ganso.- Estos tres músculos (sartorio, recto interno y semitendinoso), forman la pata de ganso al tener la inserción distal conjunta en la tuberosidad anterior de la tibia (en su cara anterointerna). El sartorio es el que se inserta más anteriormente; inmediatamente por detrás se inserta el recto interno y, más posteriormente lo hace el semitendinoso.

Semimembranoso.- Al igual que el semitendinoso, es un músculo biarticular y su función es la misma. Extensor y aductor del muslo, y flexor y rotador interno de la rodilla.

Poplíteo.- Recubre parte de la cápsula posterior y, desde su inserción en la parte posterior del cóndilo externo femoral, atraviesa por un ojal la cápsula posterior en íntimo contacto con el cuerno posterior del menisco externo, extendiéndose en abanico hacia la cara posterior de la tibia. Es flexor de la rodilla y, cuando ésta ya está flexionada, es rotador externo de la pierna.

Gemelos.- Forman las dos cabezas superficiales del tríceps sural y son biarticulares; se insertan en los respectivos cóndilos femorales y terminan en el tendón de aquiles. Por su inserción aquilea son flexores plantares y supinadores del pie. Contribuyen a levantar el talón del suelo durante la marcha ejerciendo esta función en mejores condiciones si la rodilla está en extensión, pues en esta posición ascien-de el punto de inserción de los gemelos y sus fibras están tensas.

Con el talón fijo, son flexores de la rodilla.

ESTRUCTURAS CAPSULOLIGAMENTOSAS

Sistema Central o Pivote Central.- Está formado por los - ligamentos cruzados anterior (LCA) y cruzado posterior (LCP). Este último es el elemento más importante, ya que confiere a la rodilla fortaleza y solidez. Si quitáramos - losligamentos cruzados, los cóndilos " sufrirían " un movi-miento oscilante hacia adelante o hacia atrás.

Guillén García ha medido en fetos el ángulo formado - por el LCA sobre la plataforma tibial, en los distintos gra-dos de flexoextensión de rodilla, comprobando que varía - mucho. Así, en la máxima flexión se " acuesta " - -

practicamente el LCA sobre el platillo tibial 10° , y en la máxima extensión el ángulo está sobre los 70° . Sin embargo, el ángulo del LCP sobre el platillo tibial varía poco, con un valor de alrededor de los $35^{\circ} - 45^{\circ}$. Este dato, ángulo poco variable, lo interpreta como signo de potencia y - - solidez para la rodilla.

Los ligamentos cruzados : a) aseguran la estabilidad anteroposterior, b) aseguran parcialmente el control valgo-varo, c) participan en el control de la rotación interna, al enrollarse entre sí.

El LCA, mide unos 3.3.cms., y se dirige desde la zona pretibial anterointerna hacia arriba, atrás y afuera para insertarse en el cóndilo femoral externo (bien posterior y arriba). Tiene dos grupos de fibras, anterointernas y - posterointernas, que se tensan en la hiperextensión. Está poco vascularizado (arteria articular media), por lo que su sutura fracasa cuando la rotura asienta en el espesor - del ligamento.

Por tensarse en la extensión de rodilla se trata de un antagonista del músculo cuádriceps.

El LCP es más corto que el anterior; mide 2.7cms., se

dirige desde la zona retroespinal de la tibia hacia arriba, adelante y adentro para insertarse en la cara interna del cóndilo femoral interno. A este ligamento le refuerzan los ligamentos menisco-femoral anterior y posterior, que desde el cuerno posterior del menisco externo le acompañan y acaban insertándose en él. Este ligamento, está tensado casi en cualquier posición de la rodilla, aunque más en flexión.

El LCP está muy vascularizado y la sutura en su espesor puede dar buenos resultados, si la cirugía se hizo precozmente. Recibe este ligamento tres pedículos vasculares, dos de la arteria articular media (superior y medio), y uno de la poplítea, el inferior.

SISTEMA INTERNO.-

Desde un plano superficial además profundo, se encuentran: la cápsula, el ligamento lateral interno (LLI) que la refuerza y el menisco interno.

La cápsula, para otros ligamentos capsular, se extiende desde la superficie poplítea al tendón rotuliano, y en su parte media se encuentra reforzada por el LLI clásico.

Esta estructura se relaja en extensión y se tensa con la presión de la rodilla. Esta porción capsular anterior, con la aleta rotuliana interna, forman un conjunto que se conoce con el nombre de ligamento fasciocapsular anterior-medial, que ayuda, aunque poco, al control del cajón anterior y al control de la rotación externa.

El ligamento capsular medio, estructura reforzada por el LLI, por el ligamento meniscofemoral, y el ligamento menisco-tibial.

La cápsula posterior que histológicamente no es un ligamento, pues sus características son parecidas a las del resto de la cápsula de la rodilla, y no nos parece correcto hablar de nuevos ligamentos para definir estos fragmentos capsulares.

SISTEMA EXTERNO

Al sistema externo se le ha dado mucha importancia ultimamente. Lo constituyen :

La cintilla iliotibial de Maissiat, que es el elemento más sacrificado para suplencias ligamentosas, el ligamento capsular medio o externo, el ligamento lateral externo

(LLE), el tendón del poplíteo, el del bíceps femoral y el punto de ángulo posteroexterno.

CINTILLA DE MAISSIAT

Mantiene conexiones hacia adelante con las expansiones del vaso externo, y hacia atrás con el tendón del bíceps. Se desplaza hacia atrás en flexión, cruzándose con el poplíteo y el LLE. Es la parte terminal de la fascia lata, que acaba insertándose en el tubérculo de Gerdy. Por delante, la cápsula es muy débil y no tiene papel de contención. Se tensa en flexión y extensión. Corre casi paralela al LCA, tanto en flexión como en extensión.

LIGAMENTO LATERAL EXTERNO (LLE)

Formado por dos fascículos de fibras que desde la cabeza del peroné se dirigen hacia arriba y adelante, se fija con el cóndilo femoral externo. Junto con el bíceps femoral y la cintilla de Maissiat, se resisten al genu-varum. Esta situado más posterior que el LLI y es cordonal. Se tensa en extensión y se relaja bastante en flexión. Refuerza la cápsula posterior por su fascículo profundo y contribuye a evitar la sub-luxación posterior de la tibia.

TENDON DEL POPLITEO

Proviene de la superficie tibial y se dirige al cóndilo externo por debajo del LLE y se inserta por delante de él. Antes de acabar da un brazo que se inserta en la periferia del tercio posterior del menisco externo, sobre el cual actúa, llevándolo hacia atrás y desbloqueando la rodilla al iniciar ésta flexión. Este tendón tiende a evitar la subluxación posterior de la tibia con la pierna en rotación externa.

TENDON DEL BICEPS FEMORAL

Es un robusto tendón que se inserta en la cabeza del peroné, y antes adquiere algunas conexiones con el tendón del poplíteo. Es un músculo flexor potente, rotador externo y valguizante. Parte de este tendón se toma muchas veces para reforzar el LLE, constituyendo, desde el punto de vista anatómico, una excelente suplencia.

MENISCOS

Debido a que los platillos tibiales, tienen forma aplanada, y los cóndilos femorales, convexa, entre ambas superficies se crea un espacio en ángulo agudo que está - -

limitado externamente por la cápsula articular. De ahí que los meniscos articulares encargados de restablecer la congruencia articular tengan una sección cuneiforme, cuya base externa se apoya en el aparato capsuloligamentoso y cuyo borde libre intraarticular se sitúa en el vértice del ángulo femorotibial.

Entre el menisco y las epífisis contiguas se encuentran dos fondos de saco sinoviales, supra e inframeniscal. El primero es cada vez más ancho y libre en la gran articulación cuanto más anterior sea la sección, mientras que el segundo es casi virtual en todo el contorno.

Los haces fibrosos que unen el menisco con el reborde tibial se denominan ligamentos coronarios.

Entre el núcleo fibrocondroide del menisco y el aparato capsular se encuentra el tejido parameniscal (zona de Henchen), constituido por tejido conectivo laxo, bien vascularizado y rico en terminaciones nerviosas.

MENISCO INTERNO

También llamado, por su forma, semilunar interno, tiene el aspecto de una " C " abierta. Su asta o cuerno

anterior se inserta en un tejido fibroso denso, por delante del cruzado anterior, en la parte no articular del platillo tibial. A menudo se observan 2 prolongaciones fibrosas en el extremo del asta anterior, una de las cuales se dirige hacia el ligamento cruzado, y la otra, más consistente, por delante de dicho ligamento, hasta alcanzar el asta anterior del menisco externo.

El cuerno posterior, de casi doble anchura y grosor que el anterior, se inserta en la parte no articular de la tibia comprendida entre la espina tibial y la inserción del cruzado posterior. Salvo a nivel de las dos astas, el resto del perímetro meniscal está adherido a la cápsula y a las fibras posteriores oblicuas del ligamento lateral interno.

MENISCO EXTERNO

Forma un segmento de círculo cerrado, por lo que técnicamente se representa como una " O ". Al igual que el interno, las astas del menisco externo suelen ser más anchas y gruesas que su parte media, si bien es mayor que el número de variaciones morfológicas. El cuerno anterior se inserta en la eminencia intercondílea inmediatamente por detrás y por fuera del ligamento cruzado anterior. El cuerno posterior se fija en la parte posterior de la misma

eminencia, por delante y en contacto con el asta posterior del menisco interno.

A este nivel nace un tracto fibroso que refuerza a las fibras posteriores del ligamento cruzado posterior (ligamento de Wrisberg).

Con menos frecuencia, se destaca otro ligamento, descrito por Humphrey, que manda sus fibras de refuerzo al mismo ligamento cruzado por delante de este. Por detrás, el cuerno posterior está sujeto a las fibras de la cápsula y del ligamento arqueado. Entre el cuerno posterior y la porción media, el menisco externo está desprovisto de inserción capsular, debido a la interposición del tendón poplíteo que deja su impronta en el perímetro externo meniscal. El tendón poplíteo, al perforar la cápsula e interponerse entre el menisco externo y el ligamento lateral, determina un hiato que comunica con su bolsa de deslizamiento y proporciona una mayor movilidad meniscal a la rotación, por no estar fijado al ligamento lateral.

BIOMECANICA DE LA RODILLA

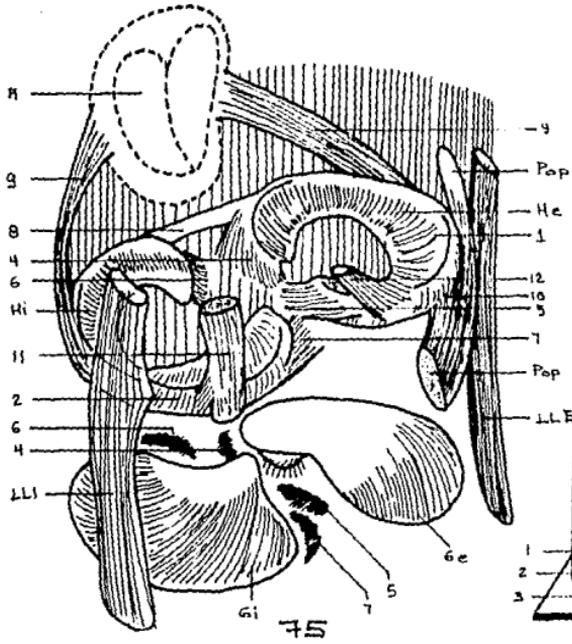
LOS MENISCOS INTERAARTICULARES

La no concordancia de las superficies articulares - está compensada por la interposición de los meniscos - fibrocartílagos semilunares, cuya forma es fácil de - - comprender cuando se coloca una esfera (S) sobre un - plano (P), la esfera no toma contacto con el plano más que por el punto tangencial. Si queremos aumentar la super-ficie de contacto entre ambos, basta interponer un anillo que represente el volumen comprendido entre el plano, la esfera y el cilindro (C) tangencial a la esfera. Un - anillo así tiene la misma forma de un menisco, sección - triangular, con sus tres caras:

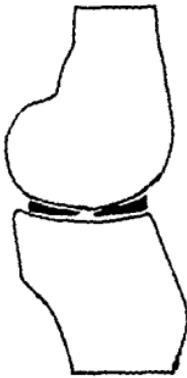
- Superior (número 1) cóncava, en contacto con los cóndilos; periférica (número 2) cilíndrica, sobre la que se fija la cápsula por su cara profunda;

- Inferior (número 3) casi plana, descansa en la - periferia de la glenoide interna (Gi) y de la glenoide externa (Ge).

Estos anillos están interrumpidos a nivel de las espina-nas tibiales de manera que tienen la forma de media luna,



ICOE



77



78



78

con un cuerno anterior y otro posterior. Los cuernos del menisco externo están más próximos entre sí que los del interno y, por tanto, el menisco externo forma un anillo casi completo - tiene forma de 0, mientras que el interno tiene más parecido a una media luna - tiene forma de " C ".

Los meniscos no están libres entre las dos superficies articulares, sino que contrae conexiones muy importantes desde el punto de vista funcional :

- Ya hemos visto la inserción de la cápsula (fig. 76) en la cara periférica.
- Los cuernos se fijan en la plataforma tibial, a nivel de la superficie preespinal (cuernos anteriores) y retroespinal (cuernos posteriores);
- Cuerno anterior del menisco externo (4) por delante mismo de la espina externa;
- Cuerno posterior del mismo (5) justamente por detrás de la espina externa;
- Cuerno posterior del menisco interno (7);

- En el ángulo posterointerno de la superficie retroespinal;
- Cuerno anterior del mismo (6) en el ángulo antero-interno de la superficie preespinal;
- Los dos cuernos anteriores están reunidos por el - ligamento yugal (8) o transverso, que está unido asimismo a la rótula a través del paquete adiposo;
- Las aletas meniscorrotulianas (9), fibras que se - extienden desde los bordes de la rótula (R) a las - caras laterales de los meniscos;
- El ligamento lateral interno (LLI) fija sus fibras posteriores en el borde interno del menisco;
- El ligamento lateral externo (LLE), al contrario, está separado de su menisco por el tendón del músculo poplíteo (POP), que envía una expansión fibrosa - (10), al borde posterior del menisco externo;
- El tendón del semimembranoso (11) envía también una expansión fibrosa al borde posterior del menisco - externo;

- Por último, fibras distintas de ligamento cruzado - posterointerno van a fijarse en el cuerno posterior del menisco externo y forman el ligamento meniscofemoral (12).

También existen fibras de ligamento cruzado anteroexterno que se fijan en el cuerno anterior del menisco interno.

Los cortes frontales (fig. 76) y sagitales internos (fig. 77) y externos (fig. 78) muestran como los meniscos se interponene entre cóndilos y glenoides, salvo en el centro de cada glenoide y a nivel de las espinas tibiales, y como los meniscos delimitan dos espacios en la articulación: el espacio suprameniscal y el espacio inframeniscal (fig. 76).

DESPLAZAMIENTOS DE LOS MENISCOS EN LA FLEXION - EXTENSION

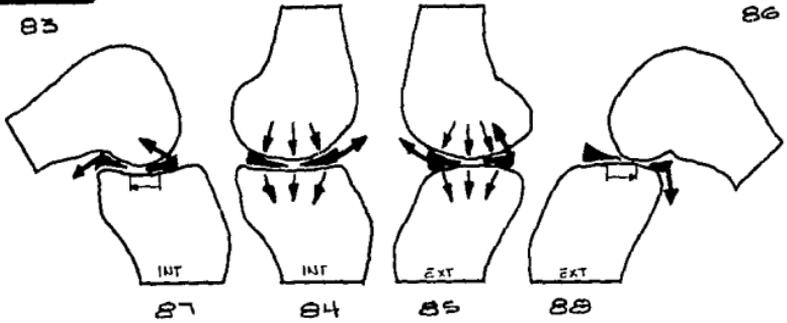
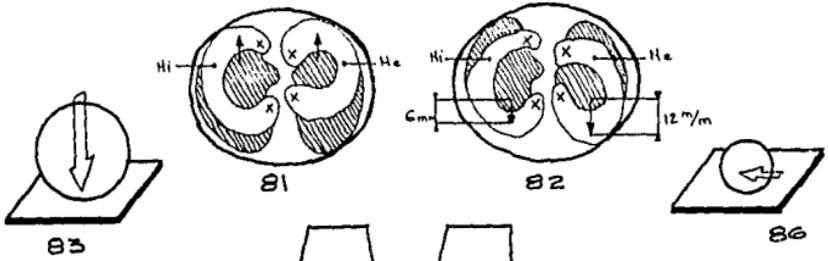
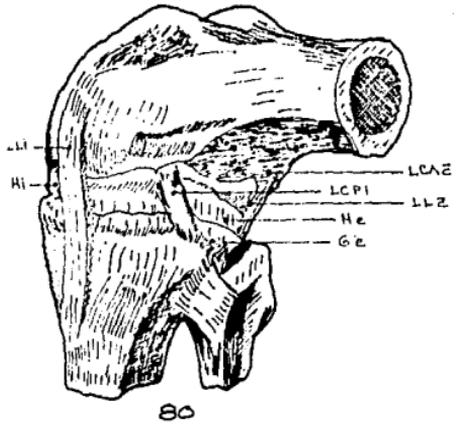
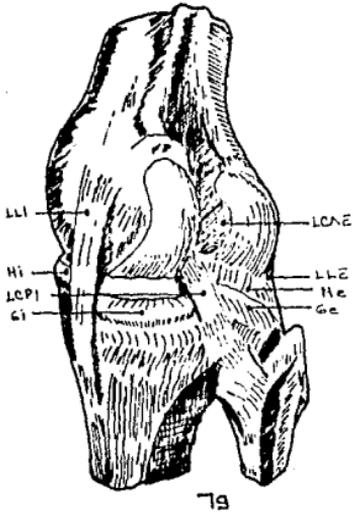
Hemos visto (pag. 88) que el punto de contacto entre cóndilos y glenoides retrocede sobre las glenoides en la - flexión y avanza en la extensión; los meniscos siguen éste movimiento como se puede ver en una preparación anatómica en la que sólo se han conservado los ligamentos y los - meniscos.

En extensión (fig.79), la parte posterior de las -
glenoides está descubierta en especial la glenoide externa
(GE). En flexión (fig.80), los meniscos (ME y MI) cubren -
la parte posterior de las glenoides, sobre todo el menisco
externo que desciende por la vertiente posterior de la gle
noide externa

Una visita superior de los meniscos sobre las glenoides
muestra que, a partir de la posición en extensión (fig.81),
los meniscos retroceden de manera desigual: En posición de -
flexión (fig.82), el menisco externo (ME) ha retrocedido 2 -
veces más que el interno. En efecto, el recorrido del menis
co interno es de 6mm., y el del externo es de 12mm.

Los esquemas muestran, además, al mismo tiempo que re-
troceden, los meniscos se deforman, debido a que tienen 2
puntas fijas, sus cuernos, en tanto que el resto es móvil. El
menisco externo se deforma y se desplaza más que el interno
porque las inserciones de sus cuernos están más próximas.

Los meniscos desempeñan, en verdad, un papel importan-
te como medios de unión elásticos transmisores de las fuer-
zas de compresión entre el fémur y la tibia (flechas ne-
gras, figuras 84 y 85): Hay que subrayar que, en extensión,
los cóndilos presentan a las glenoides su radio mayor de -
curvatura (fig. 83) y que los meniscos están intercalados
con exactitud entre las superficies articulares. Estos 2 -



elementos favorecen la transmisión de las fuerzas de -
compresión, en la extensión completa de la rodilla. De -
manera inversa, en la flexión, los cóndilos presentan a las
glenoides su radio menor de curvatura (fig. 86) y los -
meniscos pierden, en parte, el contacto con los cóndilos -
(fig. 88): Estos dos elementos, unidos al relajamiento de
los ligamentos laterales, favorecen la movilidad en detri_
mento de la estabilidad. Después de haber definido los movi_
mientos de los meniscos, nos preguntamos que factores inter_
vienen en los mismos. Se pueden clasificar en dos grupos:
Los factores pasivos y los activos.

Solo hay un factor pasivo del movimiento de traslación
de los meniscos: Los cóndilos rechazan los meniscos hacia
adelante de modo parecido a un hueso de cereza impulsado -
entre dos dedos.

Este mecanismo, que puede parecer simplista a primera
vista, se hace del todo evidente cuando se moviliza una -
preparación anatómica en la que se han cortado todas las
conexiones de los meniscos, salvo las inserciones de los -
cuernos (fig. 79 y 80): las superficies son muy resbala_
dizas y entre la (rueda) del cóndilo y el (suelo) de
la glenoide expulsan a la (cuña) que es el menisco (por
tanto, se trata de una cuña del todo ineficaz).

Los factores activos son numerosos :

- Durante la extensión (fig. 84 y 85), las aletas menisacorrotulianas (número 1) tensas por el avance de la rótula, que también arrastra al ligamento yugal, tiran de los meniscos hacia adelante, además, la tensión del meniscofemoral (2), simultánea a la tensión del ligamento cruzado posterointerno, impulsa hacia adelante al cuerno posterior del menisco externo (fig. 85);

- Durante la flexión:

- El menisco interno (fig. 87) es impulsado hacia atrás por la expansión del semimembranoso (3), que se inserta en su reborde posterior, mientras que el cuerno anterior es atraído por las fibras del cruzado anteroexterno (4) que van a él.

- El menisco externo (fig. 88) es impulsado hacia atrás por la expansión del poplíteo (5).

DESPLAZAMIENTOS DE LOS MENISCOS EN LA ROTACION AXIAL.

LESIONES DE LOS MENISCOS

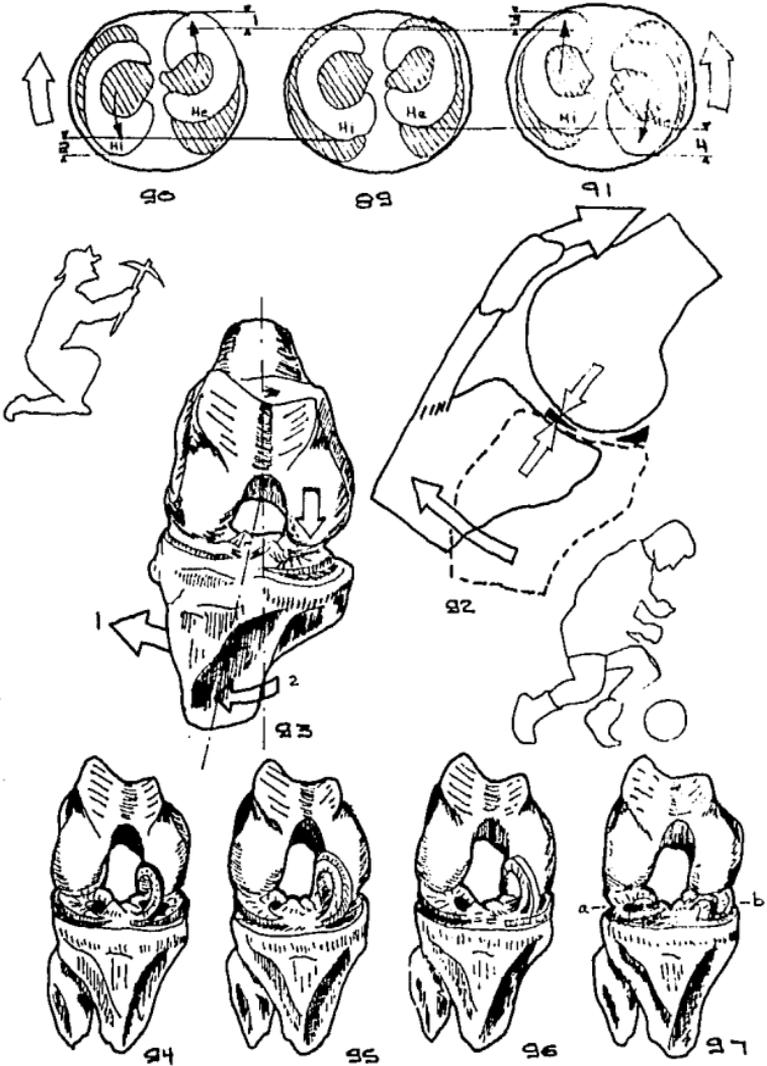
En los movimientos de rotación axial, los meniscos siguen con exactitud los desplazamientos de los cóndilos sobre las glenoides. A partir de su posición en rotación indiferente (fig. 89), los vemos seguir, sobre las glenoides, un camino opuesto:

- En la rotación externa (fig. 90) de la tibia bajo el fémur, el menisco externo (Me) está impulsado hacia la parte anterior (1) de la glenoide externa mientras que el menisco interno (Mi) es conducido hacia atrás (2);

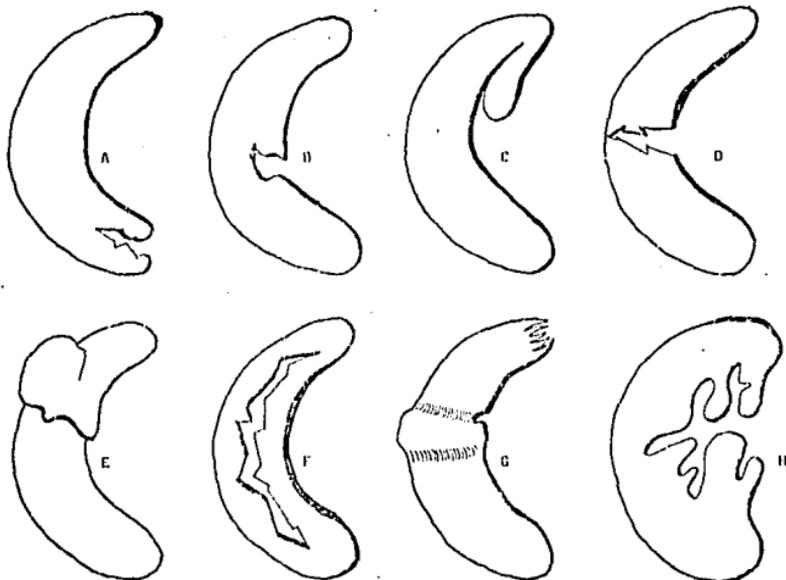
- En la rotación interna (fig. 91), el menisco interno (Mi) avanza (3), mientras el externo (Me) retrocede (4).

También aquí los meniscos se desplazan a la vez que se deforman, en torno a sus puntos fijos, las inserciones de los cuernos. La amplitud total del desplazamiento del menisco externo (1+4) es dos veces mayor que la amplitud total del desplazamiento del menisco interno (2+ 3).

Los desplazamientos de los meniscos en la rotación axial son, sobre todo, pasivos - arrastre condíleo -, pero existe también un factor activo: La tensión de la aleta -



TIPOS DE LESION MENISCAL



- A) LONGITUDINAL, PARCIAL
- B) TRANSVERSAL PARCIAL
- C) PEDICULADA
- D) TRANSVERSAL TOTAL
- E) COMBINADA
- F) PLEGADURA
- G) INCLASIFICABLE

meniscorrotuliana, debido al desplazamiento de la rótula en relación a la tibia; esta tracción arrastra a uno de los meniscos hacia adelante.

Los movimientos de la rodilla pueden ocasionar lesiones de los meniscos, cuando éstos no siguen a los cóndilos en sus desplazamientos sobre las glenoides: en estas circunstancias, sorprendidos en posición anormal, acaban aplastados entre el yunque y el martillo. Es lo que sucede por ejemplo, en un movimiento de extensión brusca de la rodilla (puntapié a un balón):

No hay tiempo suficiente para que uno de los meniscos sea llevado hacia adelante (fig. 92) y éste queda enclavado entre el cóndilo y la glenoide, con tanta más fuerza cuanto más se aplica la tibia contra el fémur en la extensión. Este mecanismo muy frecuente en los futbolistas, explica (fig. 97) las roturas transversales (a) o las desinserciones del cuerno anterior (b), que se repliega " como la punta de una tarjeta de visita ". El otro mecanismo de lesiones del menisco lo constituye la distorsión de la rodilla, que asocia (fig. 93) un movimiento de lateralidad externa (1) y una rotación externa (2); de esta manera, el menisco interno es conducido hacia el centro de la articulación, bajo la convexidad del cóndilo interno; el esfuerzo de -

enderezamiento le sorprende en la citada posición y queda apretado entre el cóndilo y la glenoide, con la aparición de una fisura longitudinal del menisco (fig. 94) o de una desinserción capsular total (fig. 95), o, incluso, de una fisura compleja (fig. 96). En todas las lesiones longitudinales, citadas, la parte central libre del menisco puede quedar levantada dentro de la escotadura intercondilia y formar un menisco " en asa de cubo ". Este tipo de lesión de menisco es muy frecuente en los futbolistas (en las caídas sobre la pierna doblada) y en los mineros obligados a trabajar en cuclillas en galerías angostas.

A partir del momento en que un menisco se rompe, la parte lesionada no sigue los movimientos normales y se enclava entre el cóndilo y la glenoide; la consecuencia es un bloqueo de la rodilla en posición de flexión tanto más acentuada cuanto más posterior sea la lesión del menisco: La extensión completa resulta imposible.

HIPOTESIS

Los pacientes con meniscopatía postraumática, -
aguda o crónica, tratados mediante meniscectomía parcial
artroscópica, rehabilitan más rápidamente y retornan más
pronto a sus actividades laborales que los intervenidos
por meniscectomía total abierta.

OBJETIVO

Mostrar mediante un estudio clínico, comparativo, longitudinal, prospectivo y abierto; entre meniscectomía parcial artroscópica y meniscectomía total abierta. La primera como alternativa de la meniscectomía abierta en las meniscopatías de la parte anterior media y posterior.

RESUMEN

En el C.H. " 20 de Noviembre " del I.S.S.T.E., se realizó un estudio de investigación clínico, comparativo, longitudinal, prospectivo y abierto; entre meniscectomía parcial artroscópica y meniscectomía total abierta.

Se estudiaron 30 pacientes de la Consulta Externa del Servicio de Ortopedia, 15 en el grupo de meniscectomía artroscópica (estudio) y 15 en el grupo de meniscectomía total abierta (control), pacientes intervenidos en el período comprendido del primero de enero al 31 de octubre de 1986.

Se hicieron valoraciones periódicas en el grupo artroscópico cada dos semanas durante tres meses posteriores al acto quirúrgico. Se valoraron los siguientes parámetros de interés primario: fecha de inicio de apoyo, gonalgia, - atrofia de cuádriceps, efusión articular, arcos de movilidad, y fuerza muscular de cuádriceps.

Se utilizó el método matemático de la χ^2 y la T de Student para el análisis estadístico de los datos.

El sexo más afectado fue el masculino, la edad promedio fue de 31 años para ambos grupos. La ruptura parcial del cuerno posterior fue la lesión más frecuente en el grupo estudio, y la ruptura en asa de balde fue la lesión más frecuente en el grupo control.

No se presentaron complicaciones postquirúrgicas en ambos grupos. En un paciente del grupo control presentó artritis hiperuricémica.

En el grupo de menissectomía parcial artroscópica - 10 pacientes tuvieron una evolución clínica excelente - (66.66%), y 5 con evolución buena (33.33%). En el grupo de menissectomía total abierta 2 pacientes tuvieron una evolución clínica excelente (13.33%) y 13 pacientes tuvieron una evolución clínica buena (86.66%).

MATERIAL Y METODOS

En el C.H. " 20 de Noviembre ", I.S.S.S.T.E., se realizó el siguiente estudio de investigación clínico, comparativo, longitudinal, prospectivo y abierto; entre - - meniscectomía parcial artroscópica y meniscectomía total abierta.

Se estudiaron 30 pacientes del servicio de Consulta Externa de Ortopedia, en el periodo comprendido del primero de enero al 31 de octubre de 1986, se hicieron - - revisiones clínicas periódicas cada dos semanas, durante 3 meses, posterior al acto quirúrgico.

CRITERIOS DE INCLUSION

- I. **Pacientes tratados con meniscectomía parcial artroscópica:**
 - a) Sexo.-Pacientes masculinos y/o femeninos.
 - b) Edad.-Entre 23 y 44 años.
 - c) Tipo de lesión.-Meniscopatías de la parte anterior, media y posterior.
 - d) Medio de diagnóstico.-Clínico y por artroscopia.

- II. **Pacientes tratados con meniscectomía total abierta:**
 - a) Sexo.-Pacientes masculinos y/o femeninos.

- b) Edad.-Entre 23 a 48 años.
- c) Tipo de lesión.-Meniscompatías de la parte anterior, media y posterior.
- d) Medio de diagnóstico.-Clínico y por artroscopia.

CRITERIOS DE EXCLUSION

- a) Desgarros grandes del menisco en los cuales no es posible la meniscectomía parcial artroscópica, teniendo que practicarse la meniscectomía total abierta.
- b) En ciertos desgarros del cuerno posterior, en que no es posible la meniscectomía parcial artroscópica.
- c) Pacientes con artritis reumatoidea de moderada severa.
- d) Pacientes con fractura de tibia, fémur, rótula, más lesión meniscal; en estas condiciones no son rehabilitables.

- e) Pacientes con genu-valgo o genu-varo de moderado a severo.
- f) Pacientes con artrosis moderada a severa.
- g) Pacientes con lesión nerviosa de extremidades inferiores.

CRITERIOS DE ELIMINACION

- a) Pacientes con fracturas de miembros inferiores, durante el período de rehabilitación.
- b) Pacientes con lesión nerviosa de miembros inferiores postraumática durante el período de rehabilitación.

El tamaño de la muestra fue obtenido, en pacientes operados en el Servicio de Ortopedia en el período del primero de enero al 31 de octubre de 1986; y se formaron dos grupos de estudio:

- I. GRUPO PROBLEMA, formado por 15 pacientes a quienes se les practicó meniscectomía parcial artroscópica.

- II. GRUPO TESTIGO, (control) formado por 15 pacientes que fueron tratados mediante meniscectomía total - abierta.

Las variables que se investigaron fueron las siguientes:

VARIABLES DE INTERES PRIMARIO

- a) Fuerza muscular del cuádriceps.
- b) Fecha de inicio de apoyo.
- c) Presencia de gonalgia.
- d) Limitación de los arcos de movilidad.
- e) Atrofia muscular de cuádriceps.
- f) Presencia de artrosis incipiente.
- g) Tiempo de rehabilitación.
- h) Presencia de efusión articular.

VARIABLES DE INTERES SECUNDARIO

- a) Edad.
- b) Sexo.
- c) Tipo de tratamiento.
- d) Rodilla afectada.
- e) Método de diagnóstico.
- f) Mecanismo de la lesión.
- g) Ocupación

h) Menisco afectado (lateral o medial).

Los instrumentos que se utilizaron para la evaluación de los pacientes fueron:

- a) Cinta métrica.
- b) Goniómetro.
- c) Expediente clínico.

La clasificación de las variables se hizo con la modalidad de signos y síntomas:

VALORACION NOMINAL, con ausencia o presencia de las variables a investigar.

VALORACION ORDINARIA, usando la clasificación del 0 al 3 significando :

- 0 = Ausencia.
- 1 = Leve.
- 2 = Moderado.
- 3 = Severo.

El proceso de recolección de datos se hizo en marzo de 1986, usando el método matemático de la Chi cuadrada para el análisis de datos.

Los recursos humanos para el apoyo de esta investigación fueron:

- a) Personal de endoscopías.
- b) Personal de quirófanos.
- c) Personal de estadística.
- d) Personal de medicina física.
- e) Personal médico de la consulta externa.

El equipo utilizado para la investigación fue el -
artroscopio, así como instrumental accesorio.

No se requirió de financiamiento especial; ya que el estudio se realizó con exploraciones y valoraciones clínicas en pacientes derechohabientes del Instituto.

RESULTADOS

Se estudiaron 30 pacientes que fue la muestra total:

15 pacientes fueron tratados con meniscectomía parcial artroscópica, 14 del sexo masculino (93.34%) y uno, del -
sexo femenino (6.66%), con un promedio de edad de 31.5 años, siendo la mínima de 23 años y la máxima de 44 años.

15 pacientes fueron tratados con meniscectomía total abierta (grupo control), 13 del sexo masculino (86.66%) y 2 del sexo femenino (13.33%), con un promedio de edad -

de 31.7 años, siendo la mínima de 23 años y la máxima de 48 años.

RODILLA MAS AFECTADA.- En el grupo de meniscectomía parcial artroscópica fue la izquierda en 8 casos (53.33%).

En el grupo de meniscectomía total abierta fue la derecha en 10 casos (66.66%).

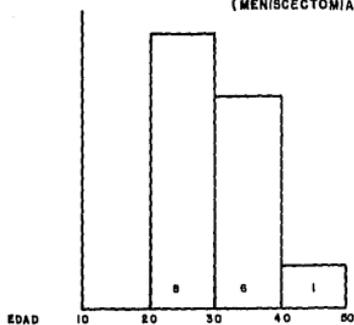
MENISCO MAS LESIONADO.- En el grupo de meniscectomía parcial artroscópica fue el menisco lateral en 9 pacientes (60%).

En el grupo de meniscectomía total abierta fue el menisco lateral en 8 pacientes (53.33%).

TIPO DE LESION MENISCAL.- En el grupo de meniscectomía parcial artroscópica la lesión más frecuente que se encontró fue ruptura parcial del cuerno posterior en 6 pacientes (40%).

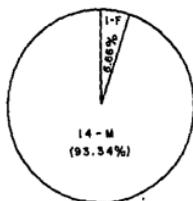
En el grupo de meniscectomía total abierta la lesión más frecuente que se encontró fue la " ruptura en asa de balde " en 5 pacientes (33.33%).

FRECUENCIA DE ACUERDO A LA EDAD
(MENISCECTOMIA ARTROSCOPICA)



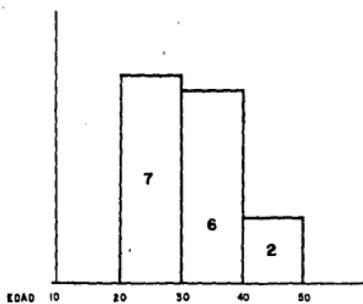
RANGO — 23 a 44 años
 PROMEDIO 31 años (media)

DISTRIBUCION DE ACUERDO AL SEXO



F - FEMENINO
 M - MASCULINO

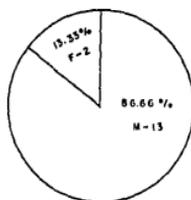
FRECUENCIA DE ACUERDO A LA EDAD
(MENISCECTOMIA ABIERTA)



RANGO - 25 A 48 AÑOS
PROMEDIO 31 AÑOS (MEDIA)

-70-

DISTRIBUCION DE ACUERDO AL SEXO



F - FEMENINO
M - MASCULINO

RODILLA AFECTADA

GRUPO DE MENISCECTOMIA PARCIAL ARTROSCOPICA.- Se observó que la más afectada fue la izquierda en 8 pacientes (53.33%), y la derecha en 7 pacientes (46.66%).

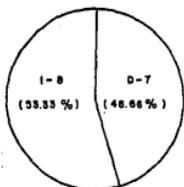
GRUPO DE MENISCECTOMIA TOTAL ABIERTA.- Se encontró que la más afectada fue la derecha en 10 pacientes (66.66%), y la izquierda en 5 pacientes (33.33%).

MENISCO LESIONADO

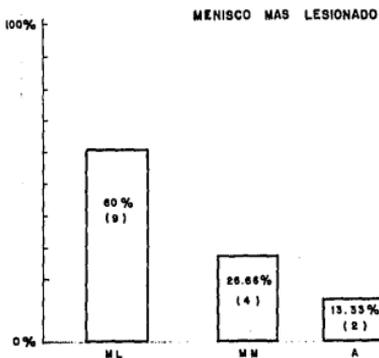
En relación al menisco más lesionado; encontramos que en el grupo de meniscectomía artroscópica fue, el menisco lateral en 9 pacientes (60%) y el medial en 4 pacientes (26.66%); y ambos meniscos en 2 pacientes (13.33%)

En el grupo de meniscectomía total abierta fue el menisco lateral en 8 pacientes (53.33%), el medial en 5 pacientes (33.33%), y ambos meniscos en 2 pacientes (13.33%).

**RODILLA MAS AFECTADA
(MENISCECTOMIA ARTROSCOPICA)**



I - IZQUIERDA
D - DERECHA

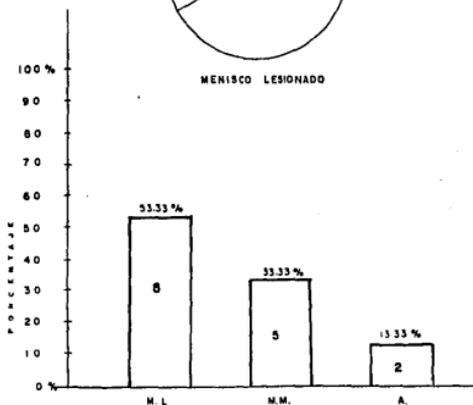


ML - MENISCO LATERAL
MM - MENISCO MEDIAL
A - AMBOS

**RODILLA MAS AFECTADA
(MENISCECTOMIA ABIERTA)**



MENISCO LESIONADO



I - IZQUIERDA
D - DERECHA

M.L.-MENISCO LATERAL
M.M.-MENISCO MEDIAL
A -AMBOS

FECHA DE INICIO DE APOYO

En el grupo de meniscectomía parcial artroscópica fue un promedio de 1.4 semanas, siendo la menor de una semana y la mayor de 2 semanas.

En el grupo de meniscectomía total abierta fue un promedio de 4.4 semanas, siendo la menor de 2 semanas y la mayor de 8 semanas. Esta diferencia estadísticamente significativa ($P < .005$, T. Student = 3.48, N-1 = 14).

COMPLICACIONES

Se observó la presencia de atrofia del cuádriceps:

GRUPO ESTUDIO:

Ausente en	6 pacientes
Leve en	7 pacientes
Moderada en	2 pacientes
Severa en	0 pacientes

GRUPO CONTROL:

Ausente en	2 pacientes
Leve en	8 pacientes
Moderada en	5 pacientes
Severa en	0 pacientes

En el grupo tratado con meniscectomía parcial -

artroscópica; se observaron 4 pacientes con artrosis -
incipiente, uno de los cuales fue reoperado por restos de
menisco.

En el grupo tratado con meniscectomía total abierta;
se observó un paciente con artrosis incipiente, con datos
de artritis hiperuricémica (gota). Otro paciente fue -
intervenido por ligamento cruzado anterior de teflón.

HIPOTROFIA DE CUADRICEPS

GRUPO DE MENISCECTOMIA PARCIAL ARTROSCOPICA.- Se presentó atrofia leve en 7 pacientes correspondiendo al 46.66% ; atrofia moderada en 2 pacientes 13.33% , severa en ningún paciente (0%). Se encontró ausente en 6 pacientes - correspondiendo al 40%.

EN EL GRUPO DE MENISCECTOMIA TOTAL ABIERTA.- Se presentó hipotrofia leve en 8 pacientes (53.33%), moderada en 5 - pacientes (33.33%) y severa en ningún paciente (0%). Hubo 2 pacientes con ausencia de hipotrofia cuádriceps - (13.33%).

Hipotrofia Cuádriceps	Meniscectomía Artroscópica		Meniscectomía Abierta	
	Número	%	Número	%
Ausente	6	40	2	13.33
Leve	7	46.66	8	53.33
Moderada	2	13.33	5	33.33
Severa	0	0	0	0

Aunque la diferencia no es estadísticamente significativa hay una clara tendencia a menor atrofia de cuádriceps utilizando la cirugía artroscópica.

Para obtener los resultados finales se valoraron 7 parámetros, en cada uno de los grupos de estudio en dos - evaluaciones : Una inicial a las 4 semanas y otra final a los 3 meses.

Los parámetros utilizados fueron :

1. Gonalgia activa
2. Flexión de rodilla
3. Extensión de rodilla
4. Atrofia de cuádriceps
5. Efusión articular (edema)
6. Fuerza muscular cuádriceps
7. Claudicación

Se calificaron con 3 puntos cada uno de los parámetros a obtener un posible total de 21 apuntos.

Se hizo una clasificación cuantitativa con la modalidad de signos y síntomas, valoración nominal si estuvo presente o ausente el parámetro de estudio y valoración ordinaria calificándola con tres puntos de la siguiente manera :

- 0 puntos = Ausente
- 1 punto = Leve
- 2 puntos = Moderado
- 3 puntos = Severo

Esta valoración se aplicó a cada uno de los pacientes en ambos grupos.

Se elaboró la siguiente tabla para la valoración de la evaluación clínica por medio de puntos.

PUNTOS	EVOLUCION
0 - 2	Excelente
3 - 7	Buena
8 - 14	Regular
15 - 21	Mala

El análisis de los resultados por grupo fue el siguiente :

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

EVALUACION INICIAL

EVOLUCION	MENISCECTOMIA ARTROSCOPIA		MENISCECTOMIA ABIERTA	
	NUMERO	%	NUMERO	%
Excelente (0 - 2)	1	6.66	-	-
Buena (3 - 7)	12	80.0	11	73.33
Regular (8 - 14)	2	13.33	4	26.66
Mala (15 - 21)	-	-	-	-

EVALUACION FINAL

EVOLUCION	MENISCECTOMIA ARTROSCOPICA		MENISCECTOMIA ABIERTA	
	NUMERO	%	NUMERO	%
Excelente (0 - 2)	10	66.66	2	13.33
Buena (3 - 7)	5	33.33	13	86.66
Regular (8 - 14)	0	-	0	-
Mala (15 - 12)	0	-	0	-

Es claro que la evolución final entre ambos tipos de cirugía es mucho mejor cuando se utiliza la cirugía -
artroscópica ($P < .05$) ($\chi^2 = 5.00$, para 1 grado de libertad).

En el grupo de meniscectomía artroscópica en la - evaluación inicial hubo un paciente (6.66%) con una evolución clínica buena, y 2 (13.33%) con evolución - clínica regular. En el grupo de meniscectomía hubo 11 pacientes (73.33%) con una evolución clínica buena y 4 (26.66%) con una evolución clínica regular.

En la evolución final en el grupo de estudio hubo - 10 pacientes (66.66%) con una evolución clínica excelen- te y 5 (33.33%) con una evolución clínica buena.

En el grupo de meniscectomía abierta hubo 2 pacientes (13.33%) con evolución clínica excelente, y 13 (86.66%) con una evolución clínica buena.

DISCUSION

Con los resultados encontrados en ambos grupos de estudio, observamos que; el sexo más afectado fue el masculino en ambos grupos. Fueron 14 pacientes en el grupo de meniscectomía parcial artroscópica equivalente a 93.34% y 13 pacientes en el grupo meniscectomía total abierta equivalente a 86.66%. Esto es debido principalmente a la mayor actividad física del hombre.

La rodilla más afectada fue la izquierda en el grupo de meniscectomía parcial artroscópica, 8 pacientes que corresponde al 53.33%.

En el grupo de meniscectomía total fue la rodilla derecha más afectada, en 10 pacientes (66.66%).

El menisco más lesionado en el grupo de meniscectomía parcial artroscópica fue lateral, en 9 pacientes (60%).

En el grupo de meniscectomía total abierta, fue el lateral, en 8 pacientes (53.33%).

El tipo de lesión que más frecuentemente se encontró en el grupo de estudio fue la lesión por ruptura parcial del cuerno posterior en 6 pacientes (40%).

En el grupo de meniscectomía total abierta fue la ruptura en " Asa de Balde ", en 5 pacientes (33.33%).

Los pacientes tratados con meniscectomía parcial - artroscópica, así como los tratados con meniscectomía - parcial abierta, iniciaron la rehabilitación inmediatamente del acto quirúrgico con ejercicios isométricos del - cuádriceps.

En el grupo de meniscectomía parcial artroscópica, se dieron de alta los pacientes el mismo día. En el grupo de meniscectomía abierta el promedio de hospitalización fue de 2 ± 1 días.

La fecha de inicio de apoyo fue en promedio más temprana en el grupo tratado con meniscectomía artroscópica - (1.4. semanas), que en el grupo tratado con meniscectomía abierta (4.4. semanas).

En ambos grupos se presentó hipotrofia del cuádriceps en forma leve, en 7 pacientes del grupo estudio equivalente al 40%, y en 8 pacientes del grupo control equivalente al - 53.33%, atrofia que se recuperó con rehabilitación en un - período de 4 semanas.

En el grupo tratado con meniscectomía total abierta se observó un paciente con gota, y otro fue intervenido de ligamento cruzado anterior de teflón.

En ninguno de los grupos de investigación se presentaron complicaciones postquirúrgicas: Tales como infección, hematomas, trombosis venosa, lesión ligamentosa e instrumentos rotos.

En los resultados finales se observó que los pacientes tratados con meniscectomía artroscópica, 10 pacientes - tuvieron calificación excelente (66.66%); y 5 pacientes con calificación buena (33.33%). En el grupo de meniscectomía abierta, 2 pacientes tuvieron calificación excelente - (13.33%); y 13 pacientes calificación buena (86.66%). Con una χ^2 de 5.0 $P < 0.05$ estadísticamente significativa para ambos grupos.

La meniscectomía artroscópica requiere de un equipo costoso y sofisticado para su realización. Además, exige un alto grado de habilidad técnica.

Existe cada vez, más pruebas que dan soporte al - .

concepto de que el menisco es parte esencial de la estructura mecánica de la rodilla. Oretorp⁽¹⁰⁾ (1978) ha mostrado que las fibras periféricas del menisco interno se mezclan intimamente con el ligamento interno y que para efectuar una meniscectomía interna total se debe escindir parte del complejo ligamentoso colateral interno. Seedhom⁽⁸⁾, Dowson y Wright (1974) han informado que el menisco interno transmite el 50% y el menisco externo el 75% de la carga a que está sometida la articulación cuando la rodilla está en extensión.

La importancia de la enfermedad degenerativa articular que sigue a la meniscectomía es algo más que una consideración teórica. Como ha señalado Huckell⁽⁴⁾ (1965), la meniscectomía no es una intervención benigna, y el 30% de los pacientes presentarán algunos síntomas clínicos y signos de artritis degenerativa en el curso de los 10 años siguientes a la operación.

Con estas y otras evidencias de que disponemos, no existe ninguna razón para considerar el menisco como un apéndice innecesario y molesto que se puede extirpar impunemente y se puede argumentar que la extirpación de un menisco normal constituye un error quirúrgico comparable a la amputación de un dedo normal.

Los pacientes del grupo estudio iniciaron a apoyar tempranamente; con un promedio de 1.4. semanas. En el grupo control el inicio de apoyo fue más tardío; con un promedio de 4.4. semanas.

Esta ostensible diferencia entre ambos grupos demuestra la gran ventaja de la menissectomía parcial - artroscópica, de que los pacientes rehabilitan más pronto y reanudan sus actividades más temprano.

Hay una disminución muy importante en las licencias médicas otorgadas; con lo cual la institución y la empresa se benefician. Además psicológicamente los pacientes se sienten menos invalidados.

B I B L I O G R A F I A

1. Bergström, R. Hamberg P., Lysholm, J. y Gillquist, J. Comparison of Open and Endoscopic Meniscectomy. En " Clinical Orthopaedics and Related Research " Número 184, Abril, 1984
P. 134 - 136
2. Cailliet R, Síndromes Dolorosos " Rodilla ", Editorial El Manual Moderno, 1975
Pag. 41-61.
3. Campbell, Edmonson, Crenshaw " Cirugía Ortopédica , Sexta Edición, Tomo 1, Editorial Médica Panamericana. 1980.
Pag. 894-915
4. Huckell J, Is Meniscectomy a Benign Procedure ? A Long-term Follow-up Study. Canadian Journal of Surgery 8. 1965
Pag. 254-260
5. J. Dandy David. Cirugía Artroscópica de la Rodilla. Barcelona, Salvat. 1985
Pag. 68-106
6. Kapandji I.A. Cuadernos de Fisiología Articular. Barcelona, Toray Mason. 1977
Pag. 96-101
7. Navés Janer J. Ycolbs. Traumatología de la Rodilla Barcelona, Salvat. 1985
Pag. 5-26
8. Seedhom B.B, Dowson D. Wright V. Functions of the Menisci-A. Preliminary Study 56-B.1974
Pag. 381
9. Smillie I.S. Traumatismos de la Articulación de la Rodilla. 2nd. Edición Barcelona, Editorial Jims. 1980
Pag. 109-142
10. Oretorp N. " On the Diagnosis and Treatment of Meniscus and Ligament injuries in the Knee. Linköping University Medical. 1978
Dissertation No. 63, Linköping.

11. Watanabe M. y Colbs. Atlas of Arthroscopy. 2nd. Edition. Igaky-Shoin, Publisher of Tokio. 1969

12. Zarins, B., Boyle, J., Harris B.
Knee Rehabilitation Following Arthroscopic Meniscectomy
en " Clinical Orthopedic and Related Reseach ".
Número 186; Septiembre, 1985.
Pag. 36-42