

Lesiones meniscales[#]

Dr. PEDRO FERNANDEZ ALVAREZ*

RESUMEN

Se analizaron 508 casos de lesiones meniscales intervenidas por vía convencional y por vía artroscópica en el período comprendido entre julio de 1980 y diciembre de 1996 y se compararon los resultados. Se tuvieron en cuenta las siguientes variables: a) tipo de lesión meniscal, b) sexo, c) edad y d) tratamiento realizado. Se efectúa la discusión y los comentarios sobre la patogenia, la clasificación, el diagnóstico clínico-complementario y el tratamiento de las injurias meniscales.

SUMMARY

It was research 508 meniscal injury surgeries by conventional way and by arthroscopy way at the time limited between July 1980 and December 1996 and the result was compared. It was evaluated the next variables: a) kind of meniscal injury, b) sex, c) age d) treatment realized. Discussion and comments about pathology, classification, complementary and clinical diagnostic and the treatment of meniscal injury.

OBJETIVO

Es mi intención presentar la experiencia adquirida en el diagnóstico y tratamiento de las lesiones meniscales por vía convencional y artroscópica en el período comprendido desde julio de 1980 a diciembre de 1996 y comparar los resultados.

MATERIAL Y MÉTODO

Material

Se analizó un total de 508 lesiones meniscales intervenidas por vía convencional y artroscópica en el período comprendido entre julio de 1980 y diciembre de 1996.

La procedencia del material fue: a) Policlínico Central de la Matanza, b) Obra Social para la Actividad Docente (OSPLAD), c) Mutual de Médicos

Municipales, d) Clínica Privada del Buen Pastor y e) práctica privada.

Método

Las variables que se tuvieron en cuenta fueron:

1) **Tipo de lesión meniscal.** Se utilizó la clasificación de McGinty⁹⁵:

- a) Longitud vertical.
- b) Oblicuo.
- c) Degenerativo.
- d) Radial o transverso.
- e) Horizontal.
- f) Miscelánea (menisco discoideo, muesca meniscal, etc.).

2) **Sexo.**

3) **Edad.**

4) **Tratamiento realizado.**

5) **Se han descartado los pacientes que presentaron lesiones asociadas** (meniscoligamentarias, meniscocondrales, etc.).

RESULTADOS

1) Tipo de lesión meniscal

Sobre 508 casos clínicos analizados se halla-

*Para optar a Miembro Titular de la Asociación Argentina de Ortopedia y Traumatología.

*Azcuénaga 1086, 2° "A", (1419) Buenos Aires.

ron las lesiones meniscales que figuran en el Cuadro 1.

CUADRO 1
LESIONES MENISCALES HALLADAS

a) Desgarros longitudinales verticales	228 (44,88%)
b) Desgarros oblicuos	180 (35,43%)
c) Desgarros degenerativos	53 (10,43%)
d) Desgarros radiales o transversos	22 (4,33%)
e) Desgarros horizontales	16 (3,14%)
f) Miscelánea	9 (1,77%)

2) Sexo

Las lesiones meniscales halladas en varones (469) (92,32%) sobrepasaron en número a las observadas en mujeres (39) (7,67%).

3) Edad

Los **desgarros longitudinales verticales** se encontraron en el 44,88% (228); 212 (92,98%) fueron varones y 16 (7,1%) mujeres. La mayor incidencia en los varones tuvo lugar entre los 18 y 39 años (pico máximo 28,5) y en las mujeres entre los 22 y 38 (pico máximo 30).

Los desgarros oblicuos representaron el 35,43% (180) de todas las lesiones meniscales. Nuevamente los varones (171) predominaron ampliamente (95%). En los hombres la mayor incidencia se obtuvo entre los 20 y 40 años (pico máximo 23). En las mujeres osciló entre los 23 y 38 (pico máximo 28).

Los desgarros degenerativos se observaron en el 10,43% (53) de los pacientes. Nuevamente los varones (50; 94,33%) superaron a las mujeres (3; 5,63%). En los varones la mayor incidencia osciló entre los 32 y 55 años (pico máximo 48). Las mujeres presentaron mayor incidencia entre los 38 y 62 años (pico máximo 53).

El 4,33% (22) de todas las lesiones meniscales fueron desgarros radiales. Los varones representaron el 77,27% (17) (mayor incidencia entre 19 y 28 años) (pico máximo 22) y las mujeres el 22,72% (5) (mayor incidencia 21-29 años) (pico máximo 23).

Presentaron desgarros horizontales 16 pacientes (3,14%). Trece (81,25%) fueron del sexo masculino y 3 (18,75%) del sexo femenino.

La edad de incidencia de dichas lesiones se distribuyó prácticamente por igual en ambos sexos, a partir de la tercera década de la vida.

Los casos de miscelánea (menisco discoideo, muesca meniscal, etc.) fueron escasos y sólo se hallaron 9 (1,77%) entre los 508 desga-

ros. Los varones representaron el 66,66% (6) y las mujeres 33,33% (3). Predominaron en el sexo masculino a partir de la segunda década de la vida.

4) Tratamiento realizado

El hecho de haber introducido el artroscopio en el año 1993 en el tratamiento de las lesiones meniscales obligó a dividir el tratamiento en dos períodos:

a) *Período de cirugía a cielo abierto* (comprendido desde julio de 1980 a enero de 1993).

b) *Período de cirugía artroscópica*, subperíodo (comprende desde febrero de 1993 a diciembre de 1996).

a) *Período de cirugía a cielo abierto*

Se han tratado 254 lesiones meniscales mediante meniscectomías a cielo abierto. La meniscectomías totales representaron el 63,77% (162) (125 del menisco interno y 37 del menisco externo) y las parciales el 36,22% (92) (80 del menisco interno y 2 del menisco externo).

Las complicaciones intraoperatorias y postoperatorias inmediatas (hasta los 30 días) y mediatas (hasta los 90 días) se pueden observar en los Cuadros 2,3 y 4. Del análisis de ellas surge que el índice de complicaciones fue del 18,11%.

CUADRO 2
COMPLICACIONES INTRAOPERATORIAS - PERIODO DE CIRUGÍA A CIELO (JULIO 1980-ENERO 1993), SOBRE UN TOTAL DE 254 CASOS

Lesión	Menisco interno	Menisco externo
Ligamento lateral interno	1	0
Tendón del poplíteo Cartílagos articulares femoral	0	1
Cartílago articular tibial	1	1
Paquete adiposo	1	0

CUADRO 3
COMPLICACIONES POSTOPERATORIAS INMEDIATAS (HASTA LOS 30 DÍAS) - PERIODO DE CIRUGÍA A CIELO (JULIO 1980-ENERO 1993), SOBRE UN TOTAL DE 254 CASOS

Lesión	Menisco externo	Menisco interno
Hematoma superficial	5	3
Infección superficial	2	3
Artritis séptica Derrame articular	2	2
	7	9

CUADRO 4
COMPLICACIONES POSTOPERATORIAS MEDIATAS
(HASTA LOS 90 DÍAS) - PERIODO DE CIRUGÍA A
CIELO (JULIO 1980-ENERO1993), SOBRE UN
TOTAL DE 254 CASOS

Lesión	Menisco interno	Menisco externo
Limitación de la movilidad articular de la rodilla	4	2
Neuroma (rama infrarrotuliana del nervio safeno interno)	3	0
Dolor crónico	4	2
Hipotrofia cuadruplicital crónica	3	1
Bloqueo por cuerpo residual	5	3

La evaluación de los resultados a largo plazo se hizo teniendo en cuenta la sintomatología clínica y la signología radiológica de la rodilla operada. El seguimiento medio fue aproximadamente de 5 años. De los pacientes sometidos a meniscectomías totales y parciales, cuyo seguimiento fue posible, el 58% y 9% respectivamente presentaron sintomatología clínica y signología radiológica de artrosis según los criterios de Fairbank: cuadratura del cóndilo femoral (cresta), aplanamiento del mismo (rectificación) y estrechamiento del espacio articular.

b) Período de cirugía artroscópica

Sobre un total de 254 desgarros meniscales atendidos se realizaron 243 (95,66%) meniscectomías parciales (179 del menisco interno y 64 del menisco externo) y 11 (4,33%) reparaciones (suturas) meniscales internas con la técnica de fuera-dentro (ver más adelante "discusión").

Las complicaciones intraoperatorias y postoperatorias inmediatas (hasta los 30 días) y mediatas (hasta los 90 días) se detallan en los Cuadros 5,6 y 7. Del análisis de las mismas surge que el índice de complicaciones fue del 1,57%.

CUADRO 5
COMPLICACIONES INTRAOPERATORIAS -
PERIODO DE CIRUGÍA ARTROSCÓPICA (FEBRERO
1993-DICIEMBRE1996), SOBRE UN TOTAL
DE 254 CASOS

Lesión	Menisco interno	Menisco externo
Cartilago articular tibial	1	0

CUADRO 6
COMPLICACIONES POSTOPERATORIAS
INMEDIATAS (HASTA LOS 30 DÍAS) - PERIODO
DE CIRUGÍA ARTROSCÓPICA (FEBRERO 1993-
DICIEMBRE1996), SOBRE UN TOTAL DE
254 CASOS

Lesión	Menisco interno	Menisco externo
Hematoma superficial	0	1

CUADRO 7
COMPLICACIONES POSTOPERATORIAS MEDIATAS
(HASTA LOS 90 DÍAS) - PERIODO DE CIRUGÍA
ARTROSCÓPICA (FEBRERO 1993-DICIEMBRE1996),
SOBRE UN TOTAL DE 254 CASOS

Lesión	Menisco interno	Menisco externo
Dolor crónico	0	1
Hipotrofia cuadruplicital crónica	0	1

El período evaluado (1993-1996) no permitió efectuar el seguimiento alejado de los pacientes, lo cual impidió la elaboración de conclusiones sobre resultados a largo plazo. Sólo puedo informar de un desgarro en 11 suturas meniscales efectuadas (9,09%).

DISCUSIÓN

- Sobre la patogenia.
- Sobre la clasificación.
- Sobre el diagnóstico clínico y complementario.
- Sobre el tratamiento.

Sobre la patogenia de las lesiones meniscales

Es conocida la mayor frecuencia de lesión del menisco interno con respecto a la del externo. Las proporciones de una y otra varían según los diferentes deportes o trabajos. Por ejemplo en el atletismo, la incidencia de lesión del menisco interno con respecto a la del externo es de 3 a 1⁵⁹; en cambio, en los mineros es de 20 a 1⁴²⁰.

Groh⁵⁹ explica los desgarros meniscales de la siguiente manera: el menisco, desplazado hacia el interior de la articulación, es aprisionado entre los cóndilos femorales y tibiales como si lo fueran por unos "alicates", siendo

aplastado y desgarrado longitudinalmente y ulteriormente rechazado total o parcialmente hacia el interior de la articulación.

Kroemer⁸⁰ sostiene que las rupturas longitudinales del menisco interno se deben a las estrechas relaciones del mismo con la cápsula articular y al ligamento lateral interno, lo que origina fuerzas de tracción desde la periferia. Este mecanismo lesional explica la mayor incidencia de lesiones que afectan al menisco interno. Por el contrario, el menisco externo evita fácilmente el ser atrapado por el cóndilo femoral y ser sometido a fuerzas de tracción, ya que tiene una gran movilidad debido a sus uniones muy laxas con la cápsula articular y a la ausencia de uniones con el ligamento lateral externo^{25,113}.

La relación de los diferentes deportes con las lesiones meniscales muestra considerables diferencias según la popularidad de los mismos en cada región o país^{12,15,59}.

La mayoría de los autores sostienen que es el fútbol el que presenta más alto porcentaje de lesiones meniscales y ello es debido a que la pierna del futbolista suele estar fija al terreno de juego por los tacos del botín. Es en estas condiciones cuando los cambios bruscos de la posición corporal pueden fácilmente provocar movimientos de torsión violentos de la rodilla (rotación brusca del cuerpo sobre el pie fijo en el suelo).

También son causa frecuente de lesión meniscal el atletismo en pista, las competiciones de lanzamiento (martillo, disco, jabalina, etc.), en donde se produce habitualmente rotación de la articulación de la rodilla durante el lanzamiento.

El mecanismo de producción de las lesiones meniscales en la práctica del esquí suele ser el de torsión, como sucede cuando uno de los esquíes se desliza bruscamente o bien cuando el cuerpo sufre una torsión brusca con respecto a un esquí fijo en el suelo. Las lesiones meniscales producidas durante la práctica de este deporte habitualmente se asocian a lesiones ligamentarias, cuya sintomatología predomina sobre la del menisco¹².

En el Cuadro 8 se pueden observar las distintas estadísticas de lesiones meniscales según los diferentes deportes y autores.

El porcentaje de las lesiones meniscales debidas a accidentes laborales presenta una relación muy variable con el de las producidas durante la práctica deportiva.

CUADRO 8
ESTADÍSTICAS DE LESIONES MENISCALES
SEGÚN DIFERENTES DEPORTES Y AUTORES

Autor	Fútbol	Atletismo	Esquí
Groh ⁵⁹	38%	36%	5%
Bergstrom ¹⁵	42%	36%	21%
Baratz ¹²	29%	0%	40%

Andreesen⁴, en su casuística referida a mineros, encuentra que el 73% del total de las lesiones meniscales son consecutivas a accidentes ocurridos en la industria, mientras que el 9% lo son como consecuencia de actividades deportivas. Groh⁵⁹ invierte los términos y da cifras del 11% en los primeros y del 89% en los segundos.

Los factores constitucionales, genéticos, lesiones ligamentarias y alteraciones degenerativas de los meniscos también desempeñan un importante papel en la patogenia de las lesiones meniscales.

De Palma⁴⁰ hace referencia a que individuos con una débil musculatura del muslo y gran laxitud ligamentaria, en los que las uniones entre los meniscos y la cápsula articular son también muy laxas, son más propensos a sufrir lesiones meniscales, ya que los meniscos pueden ser fácilmente atrapados y lesionados entre los cóndilos femorales (factor constitucional).

Es sabido que las personas obesas con musculatura poco desarrollada padecen con mayor frecuencia lesiones meniscales que aquellas con peso normal y de constitución atlética. Asimismo son factores predisponentes a las lesiones de los meniscos la forma y el tamaño de los mismos (factores genéticos).

Groh⁵⁹ encuentra en su casuística de lesiones meniscales antiguas una asociación con lesiones de los ligamentos laterales en un 58% y de los ligamentos cruzados en el 37%. Este hecho lo explica por el siguiente mecanismo: al lesionarse el ligamento lateral interno a nivel de la interlínea articular origina la desinserción parcial del menisco.

Ricklin, Ruttiman y Del Buono¹¹⁴ sostienen que la insuficiencia de los ligamentos de la rodilla puede originar lesiones secundarias meniscales, incluso sin la existencia previa de una lesión primitiva. Es decir, la inestabilidad de la rodilla conlleva movimientos antifisiológicos de deslizamiento y cizallamiento que pueden producir dichas lesiones. En estas condi-

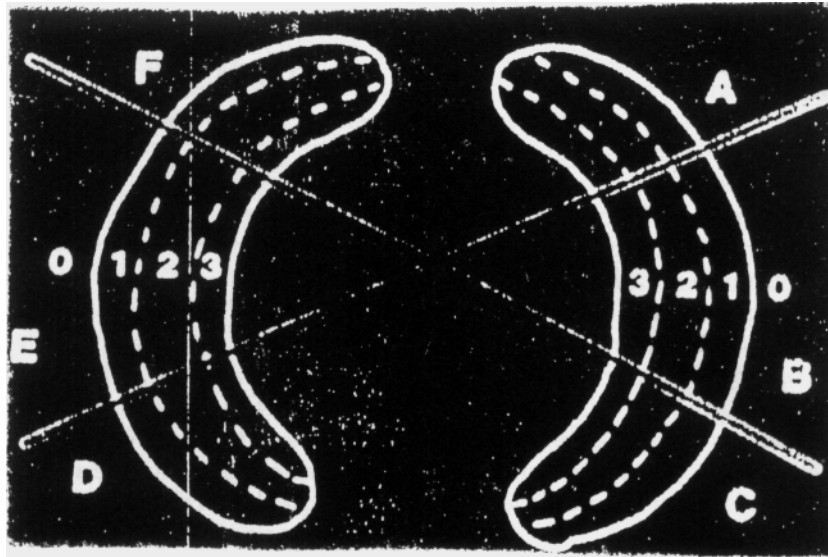


Figura 1

ciones, pequeños traumatismos, que en circunstancias normales no provocarían lesiones meniscales, pueden ser causa de rupturas de los meniscos.

Renstrom y Johnson¹¹³ refieren que tras la lesión del ligamento cruzado anterior aparecen con frecuencia desgarros parciales en el menisco interno.

A partir de la segunda década de la vida los meniscos pueden presentar **alteraciones degenerativas (meniscosis)**^{4,20}.

Andreesen⁴ y Burkle de la Camps²⁰, en investigaciones histológicas muy completas, encontraron finas gotitas de material lipoideo en el interior de las células cartilaginosas y en la sustancia fundamental de los meniscos. Si bien estos cambios se limitan al principio a las capas superficiales del menisco, más adelante se extienden a las profundas.

Sobre la clasificación de las lesiones meniscales

Clasificación zonal. Cooper y colaboradores²⁹ utilizan la clasificación zonal para clasificar los desgarros meniscales.

Empleando este sistema (Figura 1), cada menisco se divide en tres zonas radiales, comprendiendo cada una un tercio del menisco. Por convención, las zonas radiales se denominan A, B y C en el menisco interno y D, E y F en el menisco externo. Además, el menisco se subdivide en cuatro zonas circunferenciales, comenzando por la periferia y progresando

hacia el interior. Las zonas circunferenciales son las siguientes: 0) unión meniscosinovial; 1) tercio externo; 2) tercio medio y 3) tercio interno.

Clasificación anatomopatológica. Es utilizada por muchos autores^{7,11,14,19,26,34,54,92,95,118} en base al tipo de lesión meniscal hallado en el acto quirúrgico.

Del diagnóstico clínico y complementario de las lesiones meniscales

Diagnóstico clínico

A) Interrogatorio. Muchas veces es posible establecer un diagnóstico correcto de lesión meniscal tan sólo por el interrogatorio. Nosotros sabemos que un buen interrogatorio puede ser de tanta o mayor importancia que el examen físico.

B) Examen físico. Algunos autores^{33,83} sostienen que la exploración meniscal en la rodilla se realiza mediante la investigación de una serie de síntomas y signos que se acostumbra considerar como válidos y similares para ambos meniscos, tanto en la técnica de su exploración como en su interpretación patogénica. Ellos son: a) dolor, b) derrame articular, c) hipotrofia e hipotonía cuadricepsal, d) bloqueo articular y e) signos meniscales.

Diagnóstico complementario

Los adelantos tecnológicos de la artroscopia y de la resonancia magnética actualmente ponen

en duda la utilidad de técnicas de imagen anti-guas y menos sofisticadas como la artrografía.

Wernchorff y Robinson (citados por Colp y Klingstein²⁸) efectuaron en 1905 la primera artrografía de rodilla. Los estudios iniciales se realizaron inyectando aire dentro de la articulación. La neumoartrografía continuó siendo popular hasta el año 1940. La artrografía gaseosa era útil para visualizar las anomalías sinoviales, pero resultaba inadecuada para la evaluación de la patología meniscal.

Aunque el contraste radioopaco intraarticular se utilizó por primera vez en 1925 (citado por Colp y Klingstein²⁸), el uso de dicha técnica no se impuso hasta 1930. El desarrollo de posteriores técnicas se centró en el empleo de agentes de contraste menos irritantes y en técnicas radiológicas más precisas.

Actualmente se emplean agentes de contraste hidrosolubles relativamente inocuos. Las exploraciones se realizan con contraste solo o en combinación con aire (técnicas de contraste simple o doble).

Ekstrom⁴⁵ destaca que, en lo referente a las anomalías meniscales, la elección de la evaluación con contraste simple o doble probablemente carezca de importancia si la exploración realizada por el artrografista es de buena calidad. Tegtmeier y colaboradores¹³² no hallaron diferencia significativa entre las dos técnicas cuando sólo se estudiaba la patología meniscal.

La evaluación meniscal mediante artrografía puede verse dificultada en ciertas áreas específicas del menisco externo tales como el ojal del poplíteo, el borde central y el cuerno posterior^{39,84}.

La artroneumografía ha sido extensamente utilizada con excelentes resultados^{16,105,138}. Sin embargo para algunos autores^{71,102} esta técnica resulta de difícil interpretación.

El valor en el diagnóstico de la patología meniscal de la resonancia magnética nuclear (RMN) ha ido en progresivo aumento. Las nuevas técnicas proporcionan cortes contiguos con un espesor de 1,5 mm. De esta manera disminuyen el grosor medio e incrementan la señal-sonido para el grosor de un corte dado^{129,134}.

La mayoría de las lesiones meniscales pueden apreciarse en imágenes sagitales ponderadas en T1 (tiempo de relajación longitudinal o de relajación *spin-plasma*). El plano coronal puede ser decisivo en el diagnóstico de las

lesiones en "asa de balde o cubo". Las imágenes ponderadas en T2 (tiempo de relajación transversal o tiempo de relajación *spin-spin*) producen lo que se ha descrito como "efecto artro-grama", el cual transforma los derrames en blanco claro⁹⁷.

Algunos autores sostienen que la señal aumentada en los desgarros meniscales representaría líquido sinovial que se intercalaría dentro del menisco desgarrado¹¹². Este hecho no ha sido confirmado anatomopatológicamente hasta el presente⁹⁷.

En el año 1986 Reicher y colaboradores¹¹² sostenían que la RMN tenía una sensibilidad del 100%.

En 1987 Crues y colaboradores³¹, explorando 144 rodillas con RMN y comparando los resultados con artroscopia y artrotomía, hallaron una correlación quirúrgica en el 91,3% de los casos.

Los trabajos de Mink⁹⁹ comprobaron que la resonancia magnética tenía una sensibilidad del 95%, una especificidad del 91% y una precisión del 93%.

En 1994 Muscolo y colaboradores¹⁰⁴ consideraron que la RMN tiene una precisión del 93% para el menisco interno y del 89% para el menisco externo.

Sobre el tratamiento de las lesiones meniscales

A) Meniscectomías totales

Brodhurst (citado por Whipple y colaboradores¹⁴³) fue quien publicó por primera vez una exéresis total del menisco.

En general se suponía que los resultados de la meniscectomía total hecha adecuadamente eran uniformemente buenos, siempre que no existiera en forma asociada daño articular o ligamentario. Se aconsejaba que una vez hecho el diagnóstico de lesión meniscal se interviniera con prontitud para evitar la lesión articular⁵¹. Este concepto recibió el apoyo de un estudio artroscópico realizado por Dandy y Jackson³², quienes encontraron que la gravedad de la condromalacia de los cóndilos femorales se correlacionaba directamente con el intervalo transcurrido entre la lesión y el examen artroscópico. Sobre esta base, estos investigadores concluyeron que la pronta

identificación y extirpación de las lesiones meniscales preservaría las superficies articulares.

Después de las enseñanzas de Watson Jones¹⁴⁰, en general se prefería la meniscectomía total a la extirpación parcial. Smille¹²⁵ se basó sobre las siguientes razones y conceptos para recomendar la meniscectomía total:

1. Las lesiones meniscales múltiples son frecuentes y difíciles de identificar; por lo tanto, la meniscectomía parcial puede dejar un fragmento meniscal con una lesión en él.

2. Las lesiones meniscales más difíciles de ver son las de tipo horizontal, que se encuentran habitualmente en el cuerno posterior. Por eso la extirpación sola del cuerno anterior es una operación inadecuada.

3. La escisión parcial del menisco, por ejemplo de una lesión en "asa de balde o cubo", no permite la regeneración meniscal.

Los conceptos enunciados más arriba, si bien fueron ampliamente aceptados durante muchos años, han sido sometidos a revisión^{23,57}. En efecto, con el correr de los años se han publicado resultados de las meniscectomías a cielo abierto en muchos países^{3,51,66,67,69,72,89,100,131,136,146}. Estos estudios demuestran que la rodilla sufre un deterioro clínico y radiográfico con el paso del tiempo.

Actualmente la meniscectomía total ha dado paso a la meniscectomía parcial en el tratamiento de las lesiones meniscales.

B) Meniscectomías parciales

El fundamento de la meniscectomía parcial es preservar un borde funcional del menisco para que realice algunas de las funciones biológicas y mecánicas del menisco normal: a) transmisión de la carga^{1,2,11,17,19,50,53,69,72,74,76,77,79,81,87,88,92,96,106,111,120,121,131,139}, b) estabilización de la articulación^{62,75,85,86,93,109}, c) amortiguación del choque^{73,137}, d) disminución de la tensión^{11,12,79,81}, e) congruencia articular^{123,127}, f) limitación de la flexión y extensión extremas^{18,56,133}, g) lubricación de la articulación^{90,91} y h) nutrición de la articulación⁷³. De esta manera, los efectos adversos de dicha meniscectomía son mínimos^{23,39,57}.

Los siguientes hechos tratan de demostrar que la meniscectomía parcial es superior a la total, ya que da lugar a cambios degenerativos menos graves:

1) En 1948, Fairbank⁴⁷ describió intensos cambios degenerativos radiográficos en las rodillas postmeniscectomizadas en forma total: cuadratura del borde del cóndilo femoral

(cresta), aplanamiento del mismo (rectificación) y estrechamiento del espacio articular (signos de Fairbank). Este autor llegó a la conclusión de que la extirpación total del menisco no era una operación benigna. A partir de estas observaciones se buscaron nuevas técnicas que preservaran al menisco lesionado.

2) Jackson⁶⁹, en el año 1968, halló alta incidencia de alteraciones degenerativas tras la escisión total del menisco.

3) Johnson y colaboradores⁷² en 1974 demostraron que las rodillas sometidas a meniscectomías totales desarrollaban cambios degenerativos en el 39%.

4) Cox y colaboradores³⁰ descubrieron experimentalmente que la meniscectomía total, efectuada en perros, llevaba a cambios degenerativos macro y microscópicos y que la meniscectomía parcial producía cambios menos graves. Concluyeron que había una relación directa entre la cantidad de menisco extirpado y el grado de degeneración observado.

5) Baratz y colaboradores¹² han demostrado que, tras la meniscectomía total, el área de contacto en la meseta tibial disminuye un 75% y la presión máxima local de contacto aumenta un 235%. En cambio, cuando se realizó meniscectomía parcial, el área de contacto en la meseta tibial disminuyó un 10% y la presión máxima local de contacto aumentó un 65%.

6) McGinty y colaboradores⁹⁶ observaron que, tras la meniscectomía parcial, el regreso a la función era más precoz y había una disminución de la morbilidad y de las complicaciones.

7) Dickhaut y colaboradores⁴⁴, Seedholm y colaboradores¹²¹ y Walker y colaboradores¹³⁹ han demostrado que el área de contacto articular disminuye en proporción directa a la cantidad de menisco extirpado y que esto conduce a un incremento de tensión por unidad de superficie de cartílago articular.

8) Vahvanen y Aalto¹³⁵ realizaron un seguimiento medio de 6 años en una serie de 42 meniscectomías totales en 41 niños. Al final del seguimiento el 29% tenía ya síntomas clínicos que sugerían mal pronóstico a largo plazo y el 20% presentaba alteraciones degenerativas radiográficas.

9) Zaman y Leonard¹⁴⁷ efectuaron un seguimiento medio de 7,5 años de media en una serie de 59 rodillas postmeniscectomizadas en forma total. El 87% de los pacientes con síntomas persistentes presentaban alteraciones radiográficas de artrosis, según los criterios de Fairbank. Sólo 11 de las 59 rodillas (19%) estaban asintomáticas y tenían

normalidad radiográfica.

10) Lagergren⁸² observó en 1953 el desarrollo de gonartrosis en pacientes sometidos a meniscectomías totales y que la misma estaba directamente relacionada con el tiempo transcurrido desde la cirugía.

Diversos autores sostienen que los resultados de la meniscectomía parcial a cielo abierto serían peores que los obtenidos mediante el empleo de la meniscectomía parcial artroscópica^{15,41,42,46,48,49,51,55,58,65,72,89,96,107,108,115,124,126,131,146}.

Aunque las reparaciones meniscales han alcanzado popularidad y excelentes estudios sobre vascularización meniscal han demostrado la posibilidad de curación de desgarramientos periféricos del menisco^{7,8,27,29,35,112}, la mayoría de las intervenciones artroscópicas realizadas en desgarramientos meniscales consisten en la escisión de la porción desgarrada del mismo⁹⁸.

La artroscopia intervencionista se aceptó mayoritariamente como procedimiento técnico para la meniscectomía a fines de la década del 80".

La primera meniscectomía artroscópica se atribuye al Dr. Nasaki Watanabe, de Tokio, en el año 1962 (citado por R. W. Jackson⁷⁰). Los Dres. Richard O'Connor, de Estados Unidos, y Robert Jackson, de Canadá, contribuyeron a su introducción en América del Norte a principios de 1980 (citados por R. W. Jackson⁷⁰).

C) Reparaciones meniscales (suturas)

La primera descripción de una reparación meniscal fue efectuada en 1885 en Edimburgo por Annandale⁵. No obstante esta técnica se ha popularizado en la última década.

En 1936, King⁷⁸ demostró experimentalmente que los meniscos lesionados de los perros podían ser reparados satisfactoriamente.

Los estudios efectuados por DeHaven y colaboradores³⁷⁻³⁸, Hamberg y colaboradores⁶⁰ y Cassidy y Shaffer²² evidenciaron que las reparaciones meniscales no sólo curan satisfactoriamente sino que pueden mantener su duración y función biomecánica.

Los trabajos de Heathley⁶¹, Cabaud y colaboradores²¹ y Arnoczky y Warren⁸ han comunicado que los meniscos son potencialmente curables si el desgarro se localiza en el área vascularizada del mismo y si el desgarro se repara en estadios iniciales del proceso.

Diversos autores han demostrado el éxito de la reparación de los desgarramientos meniscales periféricos^{9,13,22,36,37,38,43,60,68,87,94,101,116,117,119,128,130,141,142,145}.

Los trabajos de vascularización normal del menisco humano efectuados por Arnoczky^{6,9} y Day y colaboradores³⁵ fueron la base de esta técnica quirúrgica. Dichos trabajos se refieren a que el 10-30% de la porción periférica del menisco tiene suficiente aporte vascular como para permitir la cicatrización fibrosa.

Cooper y colaboradores²⁹ dicen que los factores que hay que considerar para efectuar la reparación meniscal son:

1. *Localización del desgarro en relación con el aporte sanguíneo del menisco y la apariencia vascular de las superficies central y periférica de dicho desgarro.*

El desgarro *rojo-rojo* (despegamiento capsular periférico) tiene un aporte vascular funcional que proviene de la porción capsular y meniscal de la lesión. Tiene excelente pronóstico en cuanto a curación.

El desgarro *rojo-blanco* (desgarro del borde meniscal en la periferia de la zona vascular) presenta un aporte sanguíneo periférico activo, mientras que la superficie central (interna) de la lesión está desprovista de vasos funcionales. Teóricamente, esta lesión tiene la suficiente vascularización como para curar mediante proliferación fibrovascular.

El desgarro *blanco-blanco* (lesión meniscal completa de la zona avascular) no tiene aporte sanguíneo y por lo tanto no puede curar.

2. *Tipo y extensión del desgarro.*

La mayoría de los autores concuerdan en que esta técnica quirúrgica está especialmente indicada en los desgarramientos longitudinales de la periferia vascular del menisco cuya longitud sea mayor de 10 mm.

3. *Cronicidad del desgarro.*

DeHaven, Black y Griffiths³⁸ sostienen que la reparación meniscal ha tenido más éxito en el tratamiento de los desgarramientos agudos que en los crónicos. Henning y colaboradores⁶⁴ refieren que las suturas de desgarramientos meniscales de menos de 2 meses de evolución dan índices de curación más altos que los desgarramientos crónicos. No obstante, Hamberg y colaboradores⁶⁰ han descrito la curación de desgarramientos reparados tras 7 años de haber ocurrido la lesión.

4. *Edad del paciente.*

Cuanto más añoso es el paciente, peor es el resultado de la sutura meniscal^{60,64,74}.

5. Presencia de lesiones asociadas.

En una revisión de 62 pacientes con reparación meniscal evaluados mediante artrografía, tomografía computarizada o artroscopia, Cooper y colaboradores²⁹ hallaron un 5% de fracasos cuando dicha reparación se asociaba a reconstrucción del ligamento cruzado anterior, en comparación con un 50% de fracasos en las rodillas con déficit de este ligamento, en los que no se realizó la reconstrucción.

Con el desarrollo de las técnicas de cirugía artroscópica es posible, hoy en día, reparar los desgarramientos meniscales, tanto centrales (*rojo-blanco*) como periféricos (*rojo-rojo*).

Existen básicamente dos técnicas para efectuar la reparación artroscópica de los desgarramientos meniscales: la técnica de *dentro-afuera* y la técnica *defuera-adentro*.

A las suturas meniscales pueden asociarse otros métodos que favorezcan la cicatrización mediante proliferación vascular. Estos consisten en la creación de túneles vasculares⁵², injertos pediculados de sinovia⁵², abriación sinovial⁵² e inserción de coágulos de fibrina para promover la migración celular dentro del desgarramiento^{10,63}.

Los resultados de la reparación meniscal (a cielo abierto y por vía artroscópica) son muy gratificantes. Según DeHaven y colaboradores³⁸ el índice de éxito es ligeramente superior en la cicatrización de los desgarramientos meniscales externos que en los internos. Los mismos autores hacen referencia que la cicatrización de los desgarramientos agudos tiende a ser más segura que en los crónicos.

Hamberg y colaboradores⁶⁰ publicaron un índice de 16% de redesgarramientos al emplear la técnica a cielo abierto. En cambio otros autores^{22,36,37,60,68,116,119,130} han demostrado excelentes resultados tras la reparación primaria de las lesiones meniscales periféricas mediante esta vía. En la Universidad de Rochester, DeHaven y colaboradores³⁸ estudiaron detalladamente 80 casos de reparación meniscal abierta. El rango de seguimiento fue de 2 a 9 años con una media de 5 años. La media de edad de los pacientes fue de 21 años. El paciente más joven tenía 12 años. Hay que destacar que sólo se observaron 9 redesgarramientos (11%). Sólo 3 de dichos redesgarramientos se localizaron en el lugar original de la reparación. Seis de los 9 redesgarramientos se produjeron en 16 rodillas que presentaban déficit del ligamento cruzado anterior y que no habían sido estabilizadas (38%).

El seguimiento clínico de las reparaciones abiertas de los desgarramientos *rojo-rojo* mostró un índice de éxito entre el 84% a 100%, basado fundamentalmente en la desaparición de los síntomas clínicos^{22,36,60,144}.

Los resultados de la reparación meniscal artroscópica son significativos, con índices de curación entre el 78% y el 100%^{68,94,101,116,117,119,130,141}.

En un estudio de 178 reparaciones por vía artroscópica de desgarramientos meniscales, tanto periféricos (*rojo-rojo*) como centrales (*rojo-blanco*), Scott y colaboradores¹¹⁹ observaron que el 82% había curado por completo, el 16% incompletamente y el 21% había fracasado, según criterios artrográficos o artroscópicos.

Varios autores han comentado el índice de curación después de la reparación artroscópica del menisco: a) Scott y colaboradores¹¹⁹ han comunicado una tasa de curación del 61,8% en 260 reparaciones. Los meniscos reparados fueron clínicamente estables en el 92% de los casos; b) Rosenberg y colaboradores¹¹⁶ han verificado 29 casos de reparación meniscal, en los que se realizó una segunda artroscopia de revisión, en un lapso medio de 3 meses tras la reparación. El índice de curación en esta serie fue del 83%; el 91% de los meniscos reparados se mantuvieron estables durante el seguimiento, cuya duración media fue de 39 meses; y c) Muscolo¹⁰³ sostiene que una reparación meniscal tiene mayor incidencia de reoperaciones, necesita una rehabilitación más prolongada pero aporta potenciales beneficios futuros con respecto a la indemnidad del cartílago articular.

D) Otros métodos

Aunque actualmente la conservación del menisco es un axioma, no todas las lesiones meniscales son reparables y en algunos casos se requiere la meniscectomía parcial y total. Puesto que la meniscectomía total tiene muy malos efectos sobre la articulación de la rodilla, se están buscando alternativas a la extirpación total. Dichas alternativas son la sustitución del menisco extirpado por un aloinjerto^{24,45,68} o por prótesis sintéticas.

COMENTARIOS

- Sobre la patogenia.
- Sobre la clasificación.

- Sobre el diagnóstico clínico y complementario.
- Sobre el tratamiento.

Sobre la patogenia de las lesiones meniscales

Las causas que originan lesiones meniscales son muy variadas. Son muchos los factores que entran en juego y en la mayoría de las ocasiones es difícil reconstruir el mecanismo de producción exacto de la lesión.

La gran frecuencia de lesiones que afectan al menisco interno es índice demostrativo de que, además de las razones puramente anatómicas, las injurias meniscales obedecen a importantes factores mecánicos.

Factores mecánicos

La lesión o desgarró de un menisco se produce cuando éste es sometido a tracciones o presiones anormales. Esto sólo tiene lugar cuando la articulación de la rodilla es sometida a un movimiento combinado de flexión-rotación o de extensión-rotación.

Normalmente los meniscos, después de cada desplazamiento que sufren, vuelven a recuperar su localización normal en la periferia de la articulación. Ello es debido a su estructura, a la rígida inserción de sus cuernos anterior y posterior y a sus uniones con la cápsula articular.

La alteración del mecanismo normal de la articulación y la interferencia en la movilidad de los meniscos puede sobrepasar sus límites de elasticidad y provocar en consecuencia un desgarró meniscal. Esto sucede con cierta frecuencia cuando el menisco, desplazado por un movimiento brusco hacia el interior de la articulación, es atrapado entre los cóndilos femorales y tibiales.

Actividades específicas (deportivas y laborales). Existe evidencia de que la mayoría de las lesiones meniscales en los deportistas se producen a raíz de mecanismos indirectos, casi siempre por un movimiento combinado de flexoextensión y rotación brusca. Esto ocurre cuando el cuerpo gira sobre el pie fijo en el suelo o por una rotación violenta de la pierna sobre el fémur fijo.

El mecanismo de producción de una lesión meniscal en los accidentes laborales es muy variado. Pueden ser movimientos de esquivar un agente traumático, intentos de protegerse para evitar una fuerza externa, e incluso el conocido mecanismo de producción de la llamada "lesión por rotación brusca".

Las actividades laborales que exigen una posición de rodillas o en cuclillas durante prolongados espacios de tiempo (jardineros, soldados) provocan un excesivo desgaste de los mecanismos y la presión continua a que se ven éstos sometidos es causa de degeneración meniscal (ver más adelante alteraciones degenerativas).

Es evidente que además de los factores mecánicos enunciados hay otros factores que aumentan la vulnerabilidad de los meniscos. Ellos son:

-*Variaciones constitucionales y genéticas.*

-*Lesiones ligamentarias.*

-*Alteraciones degenerativas.*

Las personas que presentan débil musculatura del muslo y gran laxitud ligamentaria, en los que las uniones entre los meniscos y la cápsula articular son también muy laxas, son más propensos a sufrir lesiones meniscales, ya que los meniscos pueden ser fácilmente atrapados y lesionados entre los cóndilos femorales (*factor constitucional*).

Los individuos obesos con musculatura poco desarrollada padecen con mayor frecuencia lesiones meniscales que aquellas con peso normal y de constitución atlética. Asimismo son factores predisponentes a las lesiones de los meniscos la forma y el tamaño de los mismos (*factores genéticos*).

Los ligamentos laterales y cruzados son elementos indispensables para la estabilidad articular de la rodilla. Una rodilla inestable, debido a una lesión ligamentaria, está predispuesta a sufrir trastornos intraarticulares (meniscales).

A partir de la segunda década de la vida los meniscos pueden presentar alteraciones degenerativas (meniscosis).

Pasados los 30 años de edad se encuentran habitualmente alteraciones degenerativas en dichas estructuras que disminuyen la elasticidad y resistencia (inclusiones de gotitas de grasa, degeneración mucosa o hialina, zonas circunscriptas de necrosis, calcificaciones de la sustancia fundamental, etc.).

En la génesis de estas alteraciones degenerativas juegan un importante papel las sobrecargas y tensiones a las que se somete diariamente la articulación de la rodilla. Es un hecho demostrado que las actividades laborales que requieren posiciones prolongadas de rodillas o en cuclillas (soldadores, jardineros, etc.) aceleran la aparición de estos fenómenos degenerativos meniscales (ver actividades específicas), en las posiciones antes mencionadas, la flexión marcada de las rodillas aso-

ciada a la rotación externa de la tibia lleva forzosamente hacia atrás al menisco interno, lo que provoca una excesiva tracción a nivel de la parte anterior del mismo, mientras que el cuerno posterior es aplastado entre los cóndilos femorales. Si este tipo de actividad se realiza por un tiempo prolongado, es capaz de ocasionar necrosis meniscal por compresión.

Sobre la clasificación de las lesiones meniscales

Clasificación anatomopatológica de McGinty⁹⁵ de las lesiones meniscales. Las lesiones anatomopatológicas meniscales halladas durante una artrotomía o artroscopia son muy variadas. En su gran mayoría se trata de desgarros longitudinales verticales (parcial, subtotal o total).

Los desgarros y rupturas de trazo oblicuo a la superficie articular de la tibia son el tipo de lesión que sigue en frecuencia. Cuando la extensión del trazo de ruptura comprende desde el cuerno anterior o el posterior hasta más allá de la inserción del ligamento lateral, el fragmento desprendido puede desplazarse al interior de la articulación, dando lugar a la llamada lesión en "asa de balde o cubo".

Otras lesiones típicas meniscales son los desgarros degenerativos, radiales, horizontales y misceláneas (menisco discoideo, muesca meniscales, etc.).

Clasificación zonal de las lesiones meniscales. La clasificación de Cooper y colaboradores²⁹, referida en "discusión" permite definir la extensión del desgarró tanto radial como circunferencialmente.

Personalmente empleo la clasificación anatomopatológica de McGinty⁹⁵ por considerarla más práctica.

Sobre el diagnóstico clínico y complementario de las lesiones meniscales

Para llevar a cabo una correcta valoración de los síntomas y signos en la patología meniscal es necesario establecer un plan de exploración sistemático que comprenda un prolijo interrogatorio y un correcto examen físico.

Personalmente creo que la radiografía simple de rodilla en posición de frente y de perfil debe ser practicada de rutina por las siguientes razones: a) porque informa de las posibles alteraciones existentes en el hueso y en el cartilago articular concomitantes con la lesión meniscal y b) porque permite visualizar el estado de las partes blandas. En proyección lateral podemos apreciar pequeños derrames articulares representados por sombras de mayor

densidad radiográfica.

Los progresos de la Ortopedia y la Radiología han dado lugar a la creación de técnicas sofisticadas para la evaluación de la rodilla.

En estos momentos no realizo la artrografía como método complementario de diagnóstico, ya que la resonancia magnética se ha convertido actualmente en el examen complementario por excelencia para efectuar el diagnóstico por imágenes de las lesiones meniscales.

Sobre el tratamiento de las lesiones meniscales

Mucho se ha escrito en los últimos años sobre las lesiones meniscales y especialmente sobre cuál sería su tratamiento idóneo y más eficaz. Tema este último en el que los criterios y opiniones varían considerablemente.

A) *Meniscectomías totales.* Por muchos años la meniscectomía total fue una de las operaciones ortopédicas que se hacía con más frecuencia. Se había convertido en la apendectomía de esta especialidad. Actualmente la meniscectomía total ha dado paso a la meniscectomía parcial en el tratamiento de las lesiones meniscales.

B) *Meniscectomías parciales.* El fundamento de la meniscectomía parcial es preservar un borde funcional del menisco para que realice algunas de las funciones biológicas y mecánicas del menisco normal.

La meniscectomía parcial se puede realizar a cielo abierto o por vía artroscópica.

Meniscectomía parcial a cielo abierto. Creo en la aceptación general de que la cirugía artroscópica presenta mejores resultados que la cirugía abierta de la rodilla. De este modo soy partidario de efectuar la meniscectomía parcial por vía artroscópica.

Meniscectomía parcial por vía artroscópica. Con el desarrollo del instrumental y la evolución de las técnicas quirúrgicas, la meniscectomía artroscópica ha avanzado en los últimos años. Actualmente es una técnica quirúrgica acreditada en el arsenal terapéutico del cirujano de la rodilla.

A manera de síntesis final quiero expresar que la meniscectomía por vía artroscópica ha cambiado la imagen del tratamiento de la patología del menisco. La transición desde la meniscectomía a cielo abierto a meniscectomía artroscópica ha llevado tanto al paciente como al cirujano ortopédico a esperar de esta última no menos que un éxito completo.

C) *Reparaciones meniscales (suturas).* La aparición de la artroscopia permitió una mejor

visualización de los meniscos. Mediante el artroscopio el cirujano tiene acceso a las distintas zonas meniscales. Con el desarrollo de las técnicas de cirugía artroscópica es posible, hoy en día, reparar los desgarros meniscales, tanto centrales (rojo-blanco) como periféricos (rojo-rojo).

Existen básicamente dos técnicas para efectuar la reparación artroscópica de los desgarros meniscales: la técnica *dentro-afuera* y la de *fuera-dentro*.

La técnica *de fuera-dentro* es muy útil, incluso para las lesiones meniscales localizadas posteriormente. Suturando de fuera-dentro se evitan las lesiones de las estructuras neurovasculares descritas para la técnica de dentro-afuera (nervio safeno interno, vena safena interna, nervio peroneo).

D) *Otros métodos*. Actualmente el menisco debe conservarse. No obstante, no todas las lesiones meniscales son reparables y en algunos casos se requiere la meniscectomía parcial y total. Puesto que la meniscectomía total tiene muy malos efectos sobre la articulación de la rodilla, se están buscando alternativas a la extirpación total. Dichas alternativas son la sustitución del menisco extirpado por un aloinjerto o por prótesis sintéticas.

CONCLUSIONES

1) El conocimiento detallado de la anatomía y función de la articulación de la rodilla es requisito previo para: a) la comprensión del mecanismo de producción de las lesiones meniscales; b) la interpretación diagnóstica de los diversos síntomas y signos que afectan la rodilla; c) la valorización de los estudios complementarios de dicha articulación; y d) llevar a cabo un correcto tratamiento de la patología meniscal.

Los meniscos tienen importancia clínica en la biomecánica de la rodilla, ya que cumplen las funciones de: a) transmisión de la carga; b) estabilización de la articulación; c) amortiguación del choque; d) disminución de la tensión; e) congruencia articular; f) limitación de la flexión y extensión extremas; g) lubricación de la articulación; y h) nutrición de la articulación. Por estas funciones vitales se debe intentar salvar el menisco viable cuando se realiza cirugía de la rodilla.

2) Las causas que originan lesión meniscal son muy variadas. Son muchos los factores que entran en juego y en la mayoría

de las ocasiones es difícil reconstruir el mecanismo exacto de producción de la lesión. Además de las razones puramente anatómicas, las injurias meniscales obedecen a importantes factores mecánicos. No obstante, existen otros factores que incrementan la vulnerabilidad de los meniscos, como las variaciones constitucionales y genéticas, las lesiones ligamentarias y las alteraciones degenerativas.

3) La clasificación zonal de las lesiones meniscales propuesta por Cooper y colaboradores permite definir la extensión del desgarramiento meniscal tanto radial como circunferencialmente. Prefiero utilizar la clasificación anatomopatológica por considerarla más práctica.

Las lesiones anatomopatológicas meniscales que he hallado durante la artrotomía o artroscopia son muy variadas. Los desgarramientos meniscales longitudinales verticales y oblicuos fueron el tipo de lesión más frecuentemente hallados. Cuando la extensión del trazo de ruptura comprende desde el cuerno anterior o el posterior hasta más allá de la inserción del ligamento lateral, el fragmento desprendido puede desplazarse al interior de la articulación, dando lugar a la llamada lesión en "asa de balde o cubo". Otros tipos de lesiones típicas meniscales que he hallado son las llamadas "radial", "horizontal", "misceláneas" (menisco discoideo, muesca meniscal, etc.) y "degenerativa".

4) Para llevar a cabo una correcta valoración de los síntomas y signos en la patología meniscal es necesario establecer un plan de exploración sistemático que comprenda un prolijo interrogatorio y un correcto examen físico.

5) Con respecto a los exámenes complementarios, en estos momentos solicito sistemáticamente radiografía de rodilla en posición de frente y de perfil por las siguientes razones: a) porque informan de las posibles alteraciones existentes en el hueso y en el cartílago articular, concomitantes con la lesión meniscal, y b) porque permiten visualizar el estado de las partes blandas (en proyección lateral podremos apreciar pequeños derrames articulares representados por sombras de mayor densidad radiográfica).

Si bien para muchos autores la artrografía es un procedimiento viable en la valoración inicial de la sospecha de patología meniscal, actualmente no la empleo ya que considero que la resonancia magnética se ha convertido en el

examen complementario por excelencia para efectuar el diagnóstico por imágenes de las injurias meniscales. Fundamento este hecho en que este último estudio presenta una sensibilidad del 95%, una especificidad del 91% y una precisión del 93%.

6) Con el advenimiento de la artroscopia, las opciones de tratamiento de las lesiones meniscales se han modificado sustancialmente durante los últimos 5 años. Las técnicas artroscópicas han evolucionado desde procedimientos exclusivamente diagnósticos a la meniscectomía parcial e incluso a la reparación meniscal.

Actualmente no efectúo meniscectomías totales, ya que los resultados a largo plazo nos han demostrado alta incidencia de gonartrosis clínica y radiográfica.

Realizo meniscectomías parciales en aquellas lesiones meniscales ubicadas en la porción central y avascular del menisco (desgarros rojo-blanco y blanco-blanco). Debido a que la mayoría de las observaciones clínicas han demostrado que dichas lesiones son incapaces de cicatrizar, prefiero la vía artroscópica a la abierta.

Indico la reparación meniscal (sutura) en los siguientes casos puntuales:

a) Desgarro longitudinal periférico agudo ubicado en el área vascular periférica del menisco y con una extensión mayor de 10 mm (desgarro rojo-rojo).

b) Con cuerpos meniscal de buena calidad.

c) En gente joven con rodilla estable (sin insuficiencia del ligamento cruzado anterior).

Al igual que en las meniscectomías parciales soy partidario de utilizar la vía artroscópica. La técnica de sutura preferida es la de fuera-dentro. Esto se debe a que con dicha técnica se protegen las estructuras neurovasculares (nervio safeno interno, vena safena interna y nervio peroneo), además de ser muy útil para las lesiones meniscales ubicadas en el compartimiento posterior.

No tengo experiencia con la sustitución meniscal con aloinjertos o prótesis sintéticas.

7) De los 508 casos de lesiones meniscales operadas en el período comprendido entre julio de 1980 y diciembre de 1996 surgen las siguientes conclusiones:

—Los desgarros longitudinales verticales fueron los más frecuentes, representaron el 44,88% (228). Le siguieron en frecuencia los desgarros: a) oblicuos, 180 (35,43%); b) degenerativos, 53 (10,43%); c) radiales, 22 (4,33%); d) horizontales, 16 (3,14%), y misceláneas (menisco discoideo, muesca meniscal, etc.), 9 (1,77%).

—Las lesiones meniscales predominaron ampliamente en los varones (92,32%) en relación con las mujeres (7,7%).

—Con respecto a la edad, la mayor incidencia y el pico máximo dependió, en ambos sexos, del tipo de desgarro estudiado.

—En el período de cirugía a cielo abierto (julio 1980 a enero 1993) he tratado 254 lesiones meniscales mediante meniscectomías a cielo abierto (totales 162 y parciales 92), teniendo 18,11% de complicaciones (intraoperatorias, postoperatorias inmediatas y mediatas).

—En el período de cirugía artroscópica (febrero 1993 a diciembre 1996), sobre un total de 254 desgarros meniscales se realizaron 243 meniscectomías parciales y 11 suturas meniscales (con la técnica de fuera-dentro). Empleando la vía artroscópica, las complicaciones (intraoperatorias, postoperatorias inmediatas y mediatas) se redujeron al aceptable valor del 1,57%.

Sin lugar a dudas, esta última vía ha desplazado al abordaje a cielo abierto en el tratamiento de las lesiones meniscales, debido a su altísimo porcentaje de éxito y mínimas complicaciones.

BIBLIOGRAFÍA

1. Ahmed AM, Burke DL: In vitro measurement of static pressure distribution in synovial joints. 1. Tibial surface of the knee. *J Biomech Eng* 1983; 105: 216.
2. Allen PR, Denham RA, Swan AV: Late degenerative changes after meniscectomy factors affecting the knee after operation. *J Bone Jt Surg* 1984; 66-B: 666.
3. Amako T: On the injuries of the menisci in the knee joint of Japanese. *Jpn Orthop Surg Soc* 1960; 33:1289.
4. Andreesen R: Meniscusbeschädigungen (verletzungen und erkrankungen bei sport und arbeit). *Erg Chir* 1937; 30: 24.
5. Annandale T: An operation for displaced semilunar cartilage. *Br Med J* 1885; 1: 779.
6. Arnoczky SP: The blood supply on the meniscus and its role in healing and repair. *In: American Academy of Orthopaedics Symposium on Sports Medicine: The Knee*. St Louis, Mosby, 1985.
7. Arnoczky SP, Warren RF: Microvasculature of the human meniscus. *Am J Sports Med* 1982; 10: 90.
8. Arnoczky SP, Warren RF: The microvasculature of the meniscus and its response to injury: an experimental study in the dog. *Am J Sports Med* 1983; 11:131.
9. Arnoczky SP, Warren RF: The microvasculature of the meniscus and response to injury. An experimental study in the dog. *Arthroscopy* 1985; 1: 247.
10. Arnoczky SP, Warren RF, Spivak JM: Meniscal repair using an exogenous fibrin clot. An experimental study in dogs. *J Bone Jt Surg* 1988; 70-A: 1209.
11. Baratz ME, Fu FH, Mengato R: Meniscal tears: the effect of meniscectomy and of repair on intra-articular contact areas and stress in the human knee. *Am J Sports Med* 1986; 14: 270.

12. Baratz ME, Rehak DC, Fu FH et al: Peripheral tears of the meniscus. The effect of open versus arthroscopic repair on intraarticular contact stresses in the human knee. *Am J Sports Med* 1988; 16:1.
13. Barber FA, Stone RG: Meniscal repair. An arthroscopic technique. *J Bone Jt surg* 1985; 67-B: 39.
14. Beaupre A, Choukroun R, Guidovin R et al: Knee menisci. Correlation between microstructure and biomechanics. *Clin Orthop* 1986; 208: 72.
15. Bergstrom R, Homberg P, Lysholm J et al: Comparison of open and endoscopic meniscectomy. *Clin Orthop* 1984; 184: 133.
16. Blumenfeld IJ, Bartfeld S, Gertzenstein S et al: Consideraciones de artroneumografía de rodilla a doble contraste. *Acta Ortop Latinoamer* 1974; 1 (2): 282.
17. Bourne RB, Finlay JB, Papadopoulos P et al: The effect of medial meniscectomy on strain distribution in the proximal part of the tibia. *J Bone Jt Surg* 1984; 66-A: 1431.
18. Brantigan OC, Voshell AF: The mechanics of the ligaments and menisci of the knee joint. *J Bone Jt Surg* 1941; 23: 44.
19. Bullough PG, Munuera L, Murphy J et al: The strength of the menisci of the knee as it relates to their fine structure. *J Bone Jt Surg* 1970; 52-A: 564.
20. Burkle de la Camps H: Uber meniscusschaden. *Arch Orthop Chir* 1936; 3: 37.
21. Cabaud HE, Rodkey WG, Fitzwater JE: Medial meniscus repair on experimental and morphologic study. *Am J Sports Med* 1981; 9: 129.
22. Cassidy RE, Shaffer AJ: Repair of peripheral meniscus tears. A preliminary report. *Am J Sports Med* 1981; 9: 209.
23. Cargill AO, Jackson JP: Bucket-handle tear of the medial meniscus. A case for conservative surgery. *J Bone Jt Surg* 1976; 58: 248.
24. Cargill AO, Jackson JP: The structure of the meniscus. *J Bone Jt Surg* 1990; 57-A: 233.
25. Carson WG: Arthroscopic meniscectomy. *Orthop Clin North Am* 1979; 10: 619.
26. Clancy WG, Shelbourne KD, Zoellner GB et al: Treatment of knee joint instability secondary to rupture of the posterior cruciate ligament. *J Bone Jt Surg* 1983; 65-A: 310.
27. Clark CR, Ogden JA: Development of the menisci of the human knee joint. *J Bone Jt Surg* 1983; 65-A: 530.
28. Colp R, Klingstein P: A Roentgen-ray study of the infected knee joint. *Arch Surg* 1925; 11: 660.
29. Cooper JS, Arnoczky SP, Warren EF: Arthroscopic meniscectomy: a follow-up report. *Am J Sports Med* 1983; 11: 253.
30. Cox JS, Nye CE, Schaeffer WN et al: The degenerative effect of partial and total resection of the medial meniscus in dogs. *Clin Orthop* 1975; 109: 178.
31. Crues J, Mink J, Levy T et al: Meniscal tears of the knee: accuracy of MR imaging. *Radiology* 1987; 164: 445.
32. Dandy DJ, Jackson RW: Meniscectomy and chondromalacia of the femoral condyle. *J Bone Jt Surg* 1975; 57-A: 1116.
33. Dal Lago H: Diferencias anatomoclinicas entre los meniscos de la rodilla. *Bol y Trab SAOT* 1957; 22:113.
34. Danzig L, Resnick D, Gonsalves M et al: Blood supply to the normal and abnormal menisci of the human knee. *Clin Orthop* 1983; 172: 271.
35. Day B, Mackenzie WG, Shimm SS et al: The vascular and nerve supply of the human meniscus. *Arthroscopy* 1985; 1: 58.
36. DeHaven KE: Meniscus repair in the athlete. *Clin Orthop* 1985; 198: 31.
37. DeHaven KE: Peripheral meniscal repair: an alternative to meniscectomy. *J Bone Jt Surg* 1981; 63-B: 463.
38. DeHaven KE, Black KP, Griffiths HJ: Open meniscus repair: technique and two to nine year results. *Am J Sports Med* 1989; 17: 788.
39. DeHaven KE, Sebastianelli WJ: Open meniscus repair. Technique and long term follow-up results. Presented at the Arthroscopy Association of North America. Pine Mountain, GA, September 14-17, 1986.
40. De Palma AF: Diseases of the Knee. Management in Medicine and Surgery. Philadelphia, JB Lippincott, 1954.
41. Del Pizzo W, Fox JM: Arthroscopic meniscectomy. *Am J Sports Med* 1983; 2: 253.
42. Del Pizzo W, Dickson JM, Blazina ME et al: Partial lateral meniscectomy using operative arthroscopy an analysis of failures with transverse middle third tears. *Orthop Trans* 1983; 7:168.
43. Dolan WA: Peripheral meniscus repair a clinical and histopathologic study. Presented at the AAOS 50th Annual Meeting. Anaheim, CA, 1983.
44. Dickhaut SC, DeLee JC: The discoid lateral meniscus syndrome. *J Bone Jt Surg* 1982; 64-A: 1068.
45. Ekstrom JE: The diagnosis of meniscal pathology. *Clin Orthop* 1982; 163: 218.
46. Ewing JW: Arthroscopic surgery: the pathogenesis, evaluation and treatment of horizontal cleavage tears of the meniscus. *Contemp Orthop* 1984; 9: 23.
47. Fairbank TJ: Knee joint changes after meniscectomy. *J Bone Jt Surg* 1948; 30-B: 664.
48. Ferrel RD, Davis JR, Friedman MJ et al: Arthroscopic partial medial meniscectomy: an analysis of unsatisfactory results. *Arthroscopy* 1985; 1:44.
49. Friedman MJ, Erna JA, Gallick GS et al: Failed arthroscopic meniscectomy: prognostic factors for a repair arthroscopic examination. *Arthroscopy* 1987;3:99.
50. Fukubayashi T, Kurosawa H: The contact area and pressure distribution pattern of the knee. *Acta Orthop Scand* 1980; 51: 871.
51. Gear MWL: The late results of meniscectomy. *Br J Surg* 1967; 54: 270.
52. Gershuni DH, Skyhar MJ, Danzig LA et al: Experimental models to promote healing of tears in the avascular segment of canine knee menisci. *J Bone Jt Surg* 1989; 71-A: 1363.
53. Ghosh P, Taylor T, Phil D: The knee joint meniscus: a fibrocartilage of some distinction. *Clin Orthop* 1987; 224: 52.
54. Ghosh P, Sutherland JM, Taylor TKF: The effects of postoperative joint immobilization of articular cartilage degeneration following meniscectomy. *J Surg Res* 1983; 35: 461.
55. Gillquist J, Oretip N: Arthroscopic partial meniscectomy: technique and long term results. *Clin Orthop* 1982; 167: 29.
56. Goss M: Gray's Anatomy (ed 19). Philadelphia, Lea & Febiger, 1973.
57. Good Fellow J: The who hesitates in saved. Editorials and annotations. *J bone Jt Surg* 1980; 62:1.
58. Grana WA, Connor S, Hollingsworth S: Partial arthroscopic meniscectomy: a preliminary report. *Clin Orthop* 1982; 164: 78.
59. Groh H: Der Meniskusschaden des Kniegelenkes als Unfall- und Aufbrauchsfolge. Stuttgart, F Enke, 1954.
60. Hamberg P, Gillquist J, Lysholm J: Suture of new and old peripheral meniscus tears. *J Bone Jt Surg* 1983; 65-A: 193.
61. Heathley FW: The meniscus can it be repaired?: an experimental investigation in rabbits. *J Bone Jt Surg* 1980; 62-B: 397.
62. Henning CE, Lynch MA: Current concepts of

- meniscal function and pathology. *Clin Sports Med* 1985; 4: 360.
63. Henning CE, Lynch MA, Clark JR: Vascularity for healing of meniscus repairs. *Arthroscopy* 1987; 3:13.
 64. Henning CE, Lynch MA, Yearout KM et al: Arthroscopic meniscal repair. Using an exogenous fibrin clat. *Clin Orthop* 1990; 252: 64.
 65. Hershman ED, Nisonson B: Arthroscopic meniscectomy: a follow-up report. *Am J Sports Med* 1983; 2: 253.
 66. Howarth B: Injuries of the menisci of the knee. *West J Surg Obstet Gynecol* 1964; 72: 203.
 67. Huckell JR: Is meniscectomy a bening procedure? A long term follow-up study. *Can J Surg* 1965; 8: 254.
 68. Jacob RP, Staubli HU, Zuber K et al: The arthroscopic meniscal repair: technique and experience. *Am J Sports Med* 1988; 16: 137.
 69. Jackson JP: Degenerative changes in the knee after meniscectomy. *Br Med J* 1968; 2: 525.
 70. Jackson RW: Memories of the early dogs of arthroscopy. 1965-1975, the formative years. *Arthroscopy* 1987; 30: 1.
 71. Jackson RW, De Haven KE: Arthroscopy of the knee. *Clin Orthop* 1975; 107: 87.
 72. Johnson RJ, Kettelkamp DB, Clark W et al: Factors affecting late results after meniscectomy. *J Bone Jt Surg* 1974; 56-A: 719.
 73. Johnson RJ, Pope MH: Functional anatomy of the meniscus. Symposium on Reconstruction of the Knee. American Academy of Orthopaedic Surgeons. St Louis, Mosby, 3,1978.
 74. Jones RE, Smith EC, Reisch JS: Effects of medial meniscectomy in patients older than forty years. *J Bone Jt Surg* 1978; 60-A: 783.
 75. Kapandji IA: *The Physiology of the Joint, Lower Limb*. Edinburgh, Churchill Livingstone, 1970.
 76. Kettlekamp D, Jacobs A: Tibiofemoral contact area determination and implications. *J Bone Jt Surg* 1972; 54-A: 349.
 77. King D: The function of semilunar cartilages. *J Bone Jt Surg* 1936; 18-A: 1068.
 78. King D: The healing of semilunar cartilages. *J Bone Jt Surg* 1936; 18-A: 333.
 79. Krause WE, Pope MD, Johnson RJ et al: Mechanical changes in the knee after meniscectomy. *J Bone Jt Surg* 1976; 58-A: 599.
 80. Kroemer K: *Der Verletzte Meniscus* (3^a ed). Viennabonne, W Maudrich, 1955.
 81. Kurosawa H, Fukugoyashi T, Nakajima H: Load-bearing mode of the knee: physical behavior of the knee joint with and without menisci. *Clin Orthop* 1980; 149: 283.
 82. Lagergren KA: Meniscus operation and secondary arthrosis deformans. *Acta Orthop Scand* 1953; 14:280.
 83. Lagomarsino EH, Dal Lago H: Síndrome del ojal del poplíteo. *Bol y Trab SAOT* 1946; 11: 23.
 84. Levinsohn EM, Baker BE: Prearthrotomy diagnostic evaluation of the knee: review of 100 cases diagnosed by arthrography and arthroscopy. *Am J Roentgenol* 1980; 134:107.
 85. Levy IM, Torzilli PA, Gould J et al: The effect of lateral meniscectomy. On motion of the knee. *J Bone Jt Surg* 1989; 71-A: 401.
 86. Levy IM, Torzilli PA, Warren RF: The effect of medial meniscectomy or anterior-posterior motion of the knee. *J Bone Jt Surg* 1982; 64-A: 883.
 87. Lynch MA, Henning CE, Click KR Jr: Knee surface changes. Long-term follow up meniscus tear treatment in stable anterior cruciate ligament construction. *Clin Orthop* 1983; 172: 148.
 88. Lysholm J, Gilquist J, Lijedahl SO: Long-term results after early treatment of knee injuries. *Acta Orthop Scand* 1982; 53: 109.
 89. MacAusland WR: Deranged joints of the semilunar cartilages: based on a study of 388 operative cases. *Ann surg* 1931; 93: 649.
 90. MacConaill MA: Studies in the mechanics of synovial joints II. Displacements on articular surface and the significance of sadolle joints. *Ir J Med Sei* 1946; 6:223.
 91. MacConaill MA: The movements of bones and joints. III. The synovial fluid and its assistants. *J Bone Jt Surg* 1950; 32-B: 244.
 92. Maquet PG, Vandenberg AJ, Simonet JC: Femorotibial weight-bearing areas. *J Bone Jt Surg* 1975; 57-A: 766.
 93. Markoff KL, Bargar WL, Shoemaker SC et al: The role of joint load in knee stability. *J Bone Jt Surg* 1981; 63-A: 570.
 94. Marshall SC: Combined arthroscopic open repair of meniscal injuries. *Contemp Orthop* 1987; 14:15.
 95. McGintry JB, Col S: *Operative Arthroscopy*. Philadelphia-New York, Lippincott-Raven, 1996; 275.
 96. McGinty JB, Lawrence FD, Marwin R: Partial or total meniscectomy. *J Bone Jt Surg* 1977; 59-A: 763.
 97. McGlade CT: MR imaging of the knee. *Radiology* 1987; 162: 547.
 98. Metcalf RW: The medial meniscus. In: Parisién JS (ed): *Arthroscopic Surgery*. New York, Me Graw-Hill, 1988; 93.
 99. Mink J: Tears of the anterior cruciate ligament and menisci of the knee: MR imaging evaluation. *Radiology* 1988; 167: 769.
 100. Mitchiner PH: An inquiry into the results of the operative treatment of internal disengagement of the knee joint. *Br J Surg* 1922; 10: 221.
 101. Morgan CD, Casscells SW: Arthroscopic meniscus repair: a safe aproach to the posterior horn. *Arthroscopy* 1986; 2: 3.
 102. Muscolo DL: Artroscopia diagnóstica de rodilla. *Bol y Trab SAOT* 1980; 45: 33.
 103. Muscolo DL: Reparación meniscal. *Rev Arg ATC* 1994; 1 (1): 54.
 104. Muscolo DL, Pineda G, Makino A et al: Lesiones traumática de rodilla. Artroscopia y resonancia magnética nuclear. *Rev Arg ATC* 1994; 1 (1): 12.
 105. Nicholas JA, Freiburger RH, Killoran PJ: Double-contrast arthrography of the knee. Its value in the management of 225 knee derangements. *J Bone Jt Surg* 1970; 52-A: 203.
 106. Noble J, Erat K: In defence of the meniscus. A prospective study of 200 meniscectomy patients. *J Bone Jt Surg* 1980; 62-B: 7.
 107. Northmore-Ball MD, Chir MB, Dandy DJ: Long results of arthroscopic partial meniscectomy. *Clin Orthop* 1982; 167: 34.
 108. Northmore-Ball MD, Dandy DJ, Jackson RW: Arthroscopic, open partial and total meniscectomy. A comparative study. *J Bone Jt Surg* 1983; 65-B: 400.
 109. Oretorp N, Risberg B: Studies on the fine structure of the medial meniscus and ligaments and their anatomical relations in the human knee. Medical Dissertation. Sweden, Linkoping University, 1978; 63.
 110. Radin EL, Burr DB: Meniscal function and the importance of meniscal regeneration in the preventing late medial compartment osteoarthritis. *Clin Orthop* 1982; 171: 121.
 111. Radin EL, Delamotte F, Maquet P: Role of the menisci in the distribution of stress in the knee. *Clin Orthop* 1984; 185: 290.
 112. Reicher M, Hartzman S, Duckwiler G et al: Meniscal injuries: detection using MR imaging. *Radiology* 1986; 159: 753.

113. Renstrom P, Johnson RJ: Knee menisci. *Clin Orthop* 1987; 200: 71.
114. Ricklin P, Ruttman A, Del Buono MS: The meniscus lesions. *Am J Sports Med* 1990; 10: 8.
115. Rosenberg TD, Metcalf RW, Gurley WD: Arthroscopic meniscectomy. *Instructional Course Lectures*, Vol 37. American Academy of Orthopedic Surgeons, 1988; 203.
116. Rosenberg TD, Scott SM, Coward DB et al: Arthroscopic meniscal repair evaluated with repeat arthroscopy. *Arthroscopy* 1986; 2: 14.
117. Ryu RK, Dunbar WH: Arthroscopic meniscal repair two year follow-up: a clinical review. *Arthroscopy* 1988; 4: 168.
118. Saugman-Jensen J: Meniscus lesions of the knee (Thesis). Copenhagen, Denmark, Monnkgard, 1963.
119. Scott GA, Jolly BL, Henning CE: Combined posterior incision and arthroscopic intraarticular repair of the meniscus. *J Bone Jt Surg* 1986; 68-A: 847.
120. Seedholm BB, Hargreaves DJ: Transmission of the load in the knee joint with special reference to the role of the menisci. II. Experimental results, discussion and conclusions. *Eng Med* 1979; 8: 220.
121. Seedholm BB, Hargreaves DJ: Transmission of the load in the knee joint with special reference to the role of the menisci. I. Anatomy, analysis and apparatus. *Eng Med* 1980; 8: 207.
122. Shrive NG, O'Connor JJ, Goodfellow JW: Load bearing in the knee joint. *Clin Orthop* 1978; 131:279.
123. Simon WH, Friedenbergs S, Richardson S: Joint congruence: a correlation of joint congruence and thickness of articular cartilage in dogs. *J Bone Jt Surg* 1973; 55A: 1614.
124. Simpson DA, Thomas NT, Aichroth PM: Open and closed meniscectomy: a comparative analysis. *J Bone Jt Surg* 1986; 68-B: 301.
125. Smillie JS: *Injuries of the Knee Joint* (5th ed). Edinburgh, Churchill Livingstone, 1978.
126. Sonne-Holm S, Fledelius I, Ahn NCN: Results after meniscectomy in 147 athletes. *Acta Orthop Scand* 1980; 51: 303.
127. Steindler A: *Kinesiology of the Human Body*. Springfield, I. Charles C Thomas, 1955; 340.
128. Sommerlath K: Prognosis of repaired and intact menisci in unstable knees: a comparative study. *Arthroscopy* 1988; 4: 93.
129. Spritzer C, Vogler J, Martinez S et al: MR imaging of the knee: preliminary results with a 3 DFT gross pulse sequence. *AJR* 1988; 150: 597.
130. Stone RG, Van Winkle GN: Arthroscopic review of meniscal repair: assessment of healing parameters. *Arthroscopy* 1986; 2: 77.
131. Tapper EM, Hoover NW: Late results after meniscectomy. *J Bone Jt Surg* 1969; 51-A: 517.
132. Tegtmeier CJ, McCue FC, Higgins SM et al: Arthrography of the knee: a comparative study of the accuracy of simple and double contrast techniques. *Radiology* 1979; 132: 37.
133. Trent PS, Walker PS, Wolf B: Ligament length patterns, strength and rotation axis in the knee joint. *Clin Orthop* 1976; 11: 263.
134. Tyrrell R, Gluckert K, Pathria M et al: Fast 3D MR imaging of the knee: comparison with arthroscopy. *Radiology* 1988; 166: 865.
135. Vahvanen V, Aalto K: Meniscectomy in children. *Acta Orthop Scand* 1979; 50: 791.
136. Veth RTH: Clinical significance of knee joint changes after meniscectomy. *Clin Orthop* 1985; 98: 56.
137. Voloshin AS, Wosk J: Shock absorption of meniscectomized and painful knee: a comparative in vivo study. *J Biomed Eng* 1983; 5: 157.
138. Waissman M, Graziano JL, Asad CE et al: Artroneumografia a doble contraste funcional en las lesiones meniscales. *XVIIICAOT*, 1980; 437.
139. Walker PS, Erkman MJ: The role of the menisci in force transmission across the knee. *Clin Orthop* 1975; 109:184.
140. Watson Jones R: *Fractures and other Bone and Joint Injuries*. Baltimore, Williams Wilkins Co, 1940.
141. Warren RF: Arthroscopic meniscal repair. *Arthroscopy* 1985; 1: 170.
142. Warren RF, Arnoczky SP: Current concepts: meniscal repair. *J Bone Jt Surg* 1992; 64-A: 118.
143. Whipple TO, Caspari RB, Meyers JF: Arthroscopic meniscectomy: an interim report in three to four years after operation. *Clin Orthop* 1984; 183:105.
144. Wilson AS, Legy PG, McNeve JC: Studies on the innervation of the medial meniscus in the human knee joint. *Anat Rec* 1969; 165: 485.
145. Wirth C: Meniscus repair. *Clin Orthop* 1981; 157:153.
146. Wynn Fanny CB, Nicholas PJR, Lewis NR: Meniscectomy: a review of 1723 cases. *Ann Phys Med* 1958; 4:201.
147. Zaman M, Leonard MA: Meniscectomy in children: results of 59 knees. *Injury* 1981; 12: 425-428.