

Artrofibrosis de la rodilla: epidemiología y tratamiento quirúrgico artroscópico

Dr. David González Aceves,* Dr. Rudy Salazar Pacheco,* Dr. Oscar Rocabdo Vargas,** Dr. Víctor M Axotla Bahena ***

Hospital Juárez. Ciudad de México

RESUMEN. Se presenta una serie de 24 pacientes con edad promedio de 36.4 años (17 a 62), que tenían artrofibrosis de la rodilla como consecuencia de diversas alteraciones como reconstrucción de ligamentos cruzados, inmovilización prolongada, infección, sinovitis inespecífica, fracturas distales del fémur o proximales de la tibia y otras causas. Se les realizó manipulación cuidadosa bajo anestesia (que fue inefectiva) y posteriormente artroscopía para artrólisis. Los abordajes fueron inferiores medial y lateral y en algunos casos se usó otro supero-lateral para liberar el fondo de saco suprarrotuliano. En los casos leves se permitió la carga de peso temprana y se instaló un programa de ejercicios activos, mientras que en los casos severos se usó movilización pasiva continua y crioterapia por 10 días, así como un programa consecutivo de ejercicios activos. Los resultados mostraron una mejoría de 4 a 30 grados en los casos más severos de artrofibrosis después del tratamiento.

Palabras clave: artrofibrosis, artroscopia, liberación, movimiento pasivo continuo.

La anquilosis de la rodilla es una condición patológica caracterizada por una limitación permanente más o menos importante de la movilidad de la rodilla llevando consigo a una limitación funcional considerable en la actividad cotidiana y profesional de un individuo.³

Estudios experimentados con animales,^{10,13} y en el hombre,⁹ han permitido demostrar el mecanismo de producción de estas rigideces y las lesiones histológicas que se han encontrado alteraciones celulares y químicas del cartílago, adherencias fibrosas en el fondo de saco subcuadripalpal, en las correderas laterales y en la escotadura intercondílea.

Se añade una retracción capsulo-sinovial,¹⁷ una esclerosis y a distancia, una modificación de la calidad muscular.¹⁵

SUMMARY. Arthrofibrosis of the knee was found in 24 patients aged in average 36.4 years (17 to 62) as a result either of cruciate ligament plasty, long-lasting rest, infection, inspecific synovitis, distal femoral or proximal tibial fractures and other causes. Patients were treated by gentle manipulation under anesthesia without effective result. Then arthroscopy for release of intra-articular adhesions was carried out through 2 standard infero-medial and infero-lateral portals and in most cases a third supra-lateral approach for release of the supra-patellar recess. An exercise program and early weight-bearing was encouraged in mild cases while in severe the continuous passive motion device and cryotherapy was applied for the first 10 days followed by active exercises of the knee. Results demonstrated an improvement from 4 to 30 degrees after arthroscopic release and exercise treatment in severe cases of arthrofibrosis.

Key words: arthrofibrosis, arthroscopy, release, continuous passive motion.

La pérdida de la flexión y la pérdida de la extensión suelen combinarse en grado variable pero cada una depende en sí misma a diversas etiologías.

Recientemente se han vuelto bastante evidentes los problemas funcionales de una pérdida de la extensión comprobando que tan sólo 10% de la pérdida ocasionan un claro impedimento aún para la marcha. Se ha demostrado que caminar con una rodilla flexionada aumenta de manera significativa las exigencias sobre el músculo cuadríceps y los costos de energía provocan cambios degenerativos de la rótula.^{15,26,27} Autores como Paulos LE y cols.²² consideran que la pérdida de la extensión es usualmente más sintomática comparada con la pérdida de la flexión.

Numerosos reportes han sido publicados en relación a las causas y tratamiento de esta patología en la rodilla,^{14,16,18,24,27,30} sin embargo la mayor frecuencia es debido a complicaciones de las plastías del LCA^{1,2,25,28} comunicando pérdida de la extensión con una frecuencia que varía entre el 12 y el 25% y entre 0 y 24%, Noyes y cols.,¹⁹ consideran que el primer bloqueo para la extensión es el espasmo de los tendones de la corva, el segundo la cicatrización capsular posterior y el tercero la invasión tisular de la escotadura.

* Médico adscrito al Servicio de Ortopedia.

** Médico residente de tercer año.

*** Médico residente de segundo año.

Dirección para correspondencia:

Dr. David González Aceves. Hospital Juárez de México. Av. Instituto Politécnico Nacional No. 5160, Col. Magdalena de las Salinas, 07760, México, D.F.

Después de la reconstrucción del LCA también se ha descrito pérdida de la flexión con una frecuencia que varía del 8 al 50%.^{18,21}

Los hallazgos quirúrgicos y la patología de las rodillas con pérdida de la flexión se han descrito hace mucho tiempo^{3,4,15,17} y son:

La obliteración de la bolsa suprarrotuliana con adherencias de la rótula al fémur, la obliteración y adherencias en los canales medial y lateral, fibrosis y adherencia del vasto intermedio al fémur y retracción del recto anterior del muslo.

Las principales causas de la artrofibrosis en general están dadas por fracturas de la extremidad inferior del fémur articulares o no, de la tibia, de la rótula, secundaria a tratamiento quirúrgico de realineación rotuliana patela baja,²² sinovectomía, prótesis,^{8,23} nódulo fibroso (círculo),⁸ infecciosas, cirugía ligamentosa (LCA),^{1-3,5-7,19,25} algodistrofia refleja (Sudeck),^{3,15} inmovilizaciones prolongadas, cirugía meniscal, patología del hueco poplitéo y de la cápsula posterior¹⁷ principalmente.

Los procedimientos artroscópicos simples o combinados con cirugía a cielo abierto extraarticular y movilizaciones bajo anestesia, son hasta ahora los que han demostrado tener los mejores resultados en el tratamiento de esta entidad.

El propósito de este estudio fue el determinar los diferentes tipos de contracturas, su frecuencia, sus causas y la mejor forma de manejo para proporcionar a nuestros pacientes un mayor nivel de funcionalidad y una marcha más fisiológica.

Material y métodos

Entre febrero de 1997 y agosto de 1998 estudiamos en forma retrospectiva, clínica y observacional 24 pacientes en el Servicio de Ortopedia del Hospital Juárez de México, SSA con diagnóstico de artrofibrosis de la rodilla, tratados por un solo cirujano mediante cirugía artroscópica y en algunos casos cirugía abierta. La artrofibrosis fue clasificada en 4 tipos²⁶ basada en la pérdida de movilidad, desplazamientos patelares y grado de contractura comparado con el miembro contralateral.

El tipo I con menos del 10% de pérdida de extensión y flexión completa.

Tipo II con más del 10% de pérdida de la extensión con flexión completa.

Tipo III con más del 10% de la pérdida de extensión y más del 25% de pérdida de flexión con decremento del movimiento patelar medial y lateral sin patela baja.

Tipo IV con más del 10% de pérdida de extensión con más del 30% o más de pérdida de flexión con patela rígida y baja.

El intervalo entre la causa de la artrofibrosis y su tratamiento quirúrgico fue de 12.8 meses (3 a 96 meses).

Los exámenes preoperatorios clínicos además de la clasificación de Shelbourne incluyeron estado atrófico del cuadríceps, edema, fuerza y estado neurovascular.

Radiográficamente se valoraron con placas simples en proyección AP con apoyo lateral, tangenciales (Merchant) y AP en flexión de 40 grados cuando fue posible, para valorar la escotadura intercondílea y altura de la patela.

En estudios de gabinete se solicitaron BH, QS, TP y TPT, grupo y RH, EGO y pruebas reumáticas completas así como citoquímico del líquido sinovial y en 4 casos cultivos del mismo.

Todos los pacientes se manejaron con rehabilitación desde el postoperatorio inmediato con valoración preoperatoria por el fisioterapeuta e incluso en algunos casos transoperatoria y hasta su recuperación total postquirúrgica y en otros se requirió de movilizador pasivo.^{4,19}

La valoración postoperatoria fue con base a la clasificación y con escala biomecánica de función y marcha además de tomar en cuenta la fuerza muscular, grado de atrofia muscular y el dolor.

Procedimiento artroscópico y técnica quirúrgica. Todos los pacientes fueron tratados por artrólisis bajo bloqueo peridural y con isquemia neumática.

Se valoró la movilidad de la rodilla una vez bloqueado el paciente y se procedió a manipularla antes de la artroscopía, corroborando en todos los casos la rigidez de la misma.

Se utilizaron los portales de entrada habituales (inferoexterno e interno) e igualmente a menudo un portal superior-externo o para-rotuliano, se distendió la cápsula con suero fisiológico o glicina y se realiza en forma rutinaria la liberación total del fondo del saco subcuadripcital, correderas laterales y la escotadura intercondílea lavando abundantemente para eliminar los residuos y evitar hemartrosis.^{3,17,25}

Los pacientes con artrofibrosis tipo I, fueron tratados con este método más la liberación del nódulo fibroso de la escotadura y su limpieza.

Las del tipo II con el mismo método más limpieza de la región infrarrotuliana y de la base del LCA y meseta tibial y en plásticos previas de LCA se revisó el injerto y se cambió su posición en algunos casos y se removió el tejido alrededor del injerto en otros.

En el tipo III se realizó el mismo método anterior más la liberación de retináculo lateral, medial o ambos, adherencias entre el tendón patelar y la grasa de la misma se liberan en algunos casos los músculos vastos medial y lateral y en ninguno la cápsula posterior.

En el tipo IV se realizó la artrólisis, más liberación de retináculos y en 4 casos se hizo cirugía extraarticular mediante la técnica propia consistente en: liberación de retináculos en forma bilateral mediante una incisión longitudinal sobre la línea media desde el polo superior de la rótula hasta el tercio medio del muslo, se disecó hasta identificar el tendón del cuadríceps el cual se libera hasta el periostio y se procede a realizar una "Z" zetoplastía sobre el tendón del cuadríceps hasta el polo superior de la rótula aproximadamente 18-20 cm consiguiendo una forma inmediata la flexión total de la rodilla. Posteriormente realizamos una incisión a 1.5 cm medial de la tuberosidad de la tibia y oblicua 2 cm hacia arriba

hasta identificar los tendones recto interno y semitendinoso, los cuales se liberan de su inserción distal y se disecan hasta el inicio de su porción muscular en el tercio distal interno del muslo en donde se realiza una pequeña incisión de 2 cm y se tracciona para después trasladarlos a través del espacio subcuadricipital al polo inferior de la rótula donde se anclará mediante un orificio transversal a la misma con broca 2.7 pasando el sedimento a través del mismo y uniéndolo con la plastía a nivel del polo superior, se refuerza con el recto interno el cual se inicia suturando desde el polo superior de la rótula junto al tendón del cuadríceps restante y hasta el sitio de la zetoplastía, con sutura absorbible y no absorbible y se comprueba estabilidad cerrando por planos y dejando canalizaciones subcuadricipitales e intraarticulares.

Se coloca un vendaje almohadillado antiedema y se inicia la crioterapia inmediata.

Manejo postoperatorio. Después de la artrólisis los pacientes se manejan como sigue:

Tipo I y II seguido con vendaje antiedema y drenaje, los cuales se retiraron al segundo día; se dejó el catéter peridural por 48 horas. Se realizaron ejercicios isotónicos e isométricos de cuadríceps y se inició marcha asistida con muletas con carga parcial a las dos semanas y se continuó con rehabilitación para mantener una extensión y flexión totales. Se mantuvieron con antibioticoterapia durante 10 días, antiinflamatorios y crioterapia continua.

Los tipos III se manejan con artrólisis de la misma forma que el 1 y 2 crioterapia rehabilitación y en algunos casos se usó el movilizador pasivo durante 10 días.

A los pacientes con tipo IV y sometidos además a cirugía abierta se realizó lo anterior pero en todos se usó el movilizador pasivo, se dejó el catéter peridural por 6 días y en un caso se utilizaron férulas de yeso vespertinas y nocturnas intercambiables.

Todos los pacientes fueron mantenidos con terapia rehabilitadora combinada con actividad física propia.¹²

Resultados

En nuestro estudio obtuvimos 24 pacientes, 10 de sexo masculino y 14 de sexo femenino, con un promedio de edad de 36.4 años (rango 17 a 62 años) todos con diagnóstico de artrofibrosis, con un seguimiento de 10.2 meses (rango 4 a 22) y con un tiempo de sintomatología hasta su intervención quirúrgica de 12.8 meses (3 a 96 meses).

De acuerdo a la clasificación de Shelbourne²⁶ obtuvimos los siguientes casos. En el tipo I, 4 pacientes (16.6%) en el tipo II, 6 pacientes (25%) en el tipo III, 10 pacientes el (41.6%) y del tipo IV, 4 pacientes (16.6%).

Los casos principales de la patología según los tipos específicos de cada una de ellas fueron: En el tipo I; 2 por inmovilización con yeso prolongada por esguince de rodilla (6 a 8 semanas) y 2 secundarios a cirugía de LCA. En el tipo II; 2 por inmovilización por yeso, 2 por secuelas de fractura de rótula y 2 por cirugía LCA. En tipo III; 1 por fractura de

rótula y 3 por infecciones de la rodilla; 2 por distrofia simpática refleja (atrofia de Sudeck), 1 por fractura de meseta tibial, 1 por cirugía de LCP y 2 por cirugía de LCA y en el tipo IV, 1 por secuela de fractura de metáfisis distal de fémur, 1 por infecciones, 1 por sinovitis crónica inespecífica y 1 por cirugía de LCA.

De tal forma que los casos más frecuentes de artrofibrosis fueron como sigue:

1. Secundarias a plastía de LCA y/o LCP en 33% (8 pacientes).
2. Por inmovilización prolongada 16.6% (4 pacientes).
3. Por infecciones 16.6% (4 pacientes)
4. Por fracturas de fémur distal 4.1%
5. Por fracturas de meseta tibial 4.1%
6. Por sinovitis crónica inespecífica 4.1%

En cuanto a los rasgos de morbilidad postoperatorios obtenidos debemos mencionar que los pacientes con tipo I, II, y III de artrofibrosis obtuvieron un rango similar de movimientos después de la cirugía, pero 3 del tipo III y 4 del tipo IV carecieron completamente de una flexión total (*Cuadro 1*).

Cuatro pacientes (100%) de tipo I, de artrofibrosis 5 de 6 pacientes (83.3%) con tipo II y 7 de 10 pacientes (70%) de tipo III, obtuvieron una extensión total satisfactoria de la cirugía y 3 de 4 pacientes (75%) del tipo IV, fueron capaces de obtener extensión completa total (*Cuadro 2*).

Subjetivamente todos los pacientes mostraron una mejoría significativa de la rigidez de la rodilla para realizar actividades comunes de la vida diaria.

El resultado objetivo después del tratamiento quirúrgico de la artrofibrosis tipo III, fue similar a los obtenidos después del tratamiento de la de tipo I y II de artrofibrosis. Sin

Cuadro 1. Flexión de la rodilla después de la cirugía.

Limitación final de flexión comparada con la rodilla contralateral	No. de pacientes (Rango de mejoramiento)	
	Tipo III	Tipo IV
5°	1 (25° - 30°)	1 (10° a 45°)
6° - 10°	2 (20° - 30°)	1 (15° a 45°)
11° - 15°		1 (10° a 35°)
20°		1 (30°)
25°		

Cuadro 2. Extensión de la rodilla después de la cirugía.

Limitación final de la extensión comparada con la rodilla contralateral	No. de pacientes (Rango de mejoría)		
	Tipo II	Tipo III	Tipo IV
5°	1 (5°)	1 (18°)	0
6°-10°		2 (10°)	1 (15°)

Cuadro 3. Tipo de rehabilitación y resultados funcionales postquirúrgicos.

	Tipos artrofibrosis				No. de pacientes rango de mejoría postquirúrgica			
	I	II	III	IV	I	II	III	IV
Rehabilitación								
Movilización libre activa	4	6	10	4	4 (10°)	6 (15°)	7 (17°)	4 (30°)
Movilización activa asistida	4	6	10		4 (10°)	6 (20°)	6 (17°)	
Movilizador pasivo		1	1	4		1 (10°)	1 (10°)	4 (4°)
Continuo (MPC)								
Movilización activa de rótula y alineación de Mc Connell				5	4		5 (15°)	4 (25°)
Electroestimulación, isométricos, concéntricos y de cadena cerrada	1	3	7	4		3 (15°)	7 (15°)	4 (18°)

embargo, el promedio de actividad funcional subjetiva fue bajo en pacientes con tipo III de artrofibrosis.

Todos nuestros pacientes entraron en un programa de rehabilitación después de la cirugía en forma inmediata, activa y pasiva, movilización de rótula y algunos con movilizador pasivo con lo que se completa en la gran mayoría la funcionalidad entre 90° y 100° (*Cuadro 3*).

Todos nuestros pacientes fueronvaluados con la escala biomecánica de función y la de dolor en la cual sobrepasarán la media logrando una función al 100% ya que ésta se obtuvo con una flexión mínima de 95° y de 5° de pérdida de extensión.

Dentro de las complicaciones que obtuvimos en 2 casos del tipo IV de artrofibrosis una fistula de líquido sinovial por el sitio de la herida anterior del muslo, lo cual cedió con antibióticoterapia y curaciones diarias cerrando a las 4 y 5 semanas respectivamente y como secuelas hasta ahora se encontró sólo la hipotrofia del cuadríceps mayor a 2 cm en 3 pacientes del tipo IV, del grupo de artrofibrosis. En ningún caso quedó como secuela rótula alta y no tuvimos complicaciones en los procedimientos artroscópicos.

Discusión

Recientemente la limitación de la amplitud del movimiento en las rodillas después de la cirugía de LCA, traumatismos (que condicionan largos períodos de inmovilización), infecciones y enfermedades degenerativas han recibido amplia atención en la literatura.^{1-5,15,19,23,26} La pérdida de la flexión y la pérdida de la extensión suele combinarse en grado variable condicionando una gran limitación funcional ya que aunque sólo sean unos cuantos grados de pérdida de movimiento esto ocasiona grandes alteraciones en la biomecánica de la marcha del paciente.

Es bien sabido que la rigidez de la rodilla es una complicación que se puede encontrar en los traumatismos como resultado de su tratamiento,^{7,8,15} pero ahora sabemos que es una complicación muy importante y frecuente en la cirugía de reconstrucción del LCA en donde la inmovilización postoperatoria era la conducta acostumbrada, se ha comuni-

cado pérdida de la extensión con una frecuencia que varía entre el 12 y el 25% y ésta se correlaciona con disminución de la fuerza de cuadríceps e irritabilidad rotuliana que a final de cuentas produce dolor. Después de la reconstrucción del LCA también se ha descrito pérdida de la flexión con una frecuencia del 8 a 50% de los casos.^{1-3,25,27,29} En otros casos de cirugía como el reemplazo total de rodilla, la frecuencia es hasta del 20%,⁸ en enfermedades degenerativas es de un 15%³¹ y en inmovilizaciones prolongadas es del 30%.^{3,30}

En nuestro estudio la frecuencia que fue valorada en una población amplia de patologías y tiempo fue dentro de los rangos de la literatura mundial y las reconstrucciones del LCA fueron las que arrojaron la mayor frecuencia con 33%, seguidas de las inmovilizaciones prolongadas con 16.6% al igual que las secundarias a infecciones 16.6% y las secundarias a fracturas de rótula 12.5%; esto nos hace poner una alerta a la mayor frecuencia de artrofibrosis en estados en que se interviene directamente la rodilla como consecuencia de un tratamiento para resolver un problema previo.

Las principales causas en la pérdida de extensión fueron estudiadas por Jackson Shaefer¹⁵ quienes observaron que ésta se debía al aumento de volumen tisular en el compartimiento anterior de la rodilla, encontrando como hallazgo principal la presencia de un nódulo fibroso anterolateral respecto al túnel tibial, que se atrapaba entre la tibia y la escotadura intercondilea a medida que se extendía la rodilla. También Noyes y cols.,¹⁹ consideran que el primer bloqueo para la extensión es el espasmo de los tendones de la corva, el segundo es la cicatrización capsular posterior y el tercero es la invasión de tejido de la escotadura. Ante estos últimos conceptos estamos de acuerdo ya que nosotros observamos que es efectivamente el gran espasmo muscular antes que el tejido fibroso de la escotadura, lo que dificulta la extensión de la rodilla en la gran mayoría de los casos y esto va condicionando una mayor atrofia muscular con la consiguiente disminución de la fuerza para poder mover la rodilla en contra de la gravedad, lo que redituará en la formación de tejido “adhesivo fibroso” entre los compartimentos. Esto aún más lo hemos corroborado en las pérdidas de la flexión en donde la obliteración de la bolsa suprarrotuliana con la

consecutiva de la rótula al formar se acelera con una falta de movilidad *muscular* de la rodilla conllevándose a una atrofia muscular, obliteración y adherencias en las correderas laterales y mediales hasta una fibrosis del vasto interno y el recto anterior del muslo observado principalmente en nuestros pacientes con grandes períodos de evaluación desde la cirugía hasta la progresión de la artrofibrosis (12.8 meses). Esto último lo compartimos con autores como Insall, Bertrán y Selbovine.

Con relación al manejo de la artrofibrosis se han descrito muchas formas de hacerlo, desde movilización con terapia pasiva continua (PMC), activa asistida y libre, manipulaciones bajo anestesia, hasta cirugía artroscópica y abierta extracapsular.^{3,4,8-10,12,13,17,25} Nosotros realizamos en todos nuestros pacientes un artrolismo artroscópico y en 4 de ellos (16.6%) cirugía abierta extraarticular con un programa de rehabilitación individualizado en cada caso con excelentes resultados ya que en los tipo I y II obtuvimos una recuperación funcional al 100%, en los tipos III 70% lograrán la extensión máxima y en el tipo IV el 75% lo consiguieron, sin embargo, todos pudieron realizar sus actividades cotidianas simples en forma segura y adecuada, a diferencia de otros autores, que consideran que con 8° de pérdida de flexión la limitación es muy importante.

Es importante señalar que después de un largo tiempo de establecida la artrofibrosis, la necesidad de realizar una cirugía abierta extraarticular sobre tejidos blandos (músculos, retináculos y cápsula) además de la artroscopía es vital para poder tener buenos resultados ya que el grado de contractura muscular es muy severa. Lobenhoffer y cols. señala la necesidad de actuar sobre los tejidos blandos en artrofibrosis de varios años de evolución realizando capsulotomías posteriores y consiguiendo una mejoría importante en casos severos y dejando únicamente como mayor pérdida de extensión hasta 5° con lo que la función de la rodilla es plenamente satisfactoria; él realiza una técnica combinada de artrólisis por artroscopía y capsulotomía posterior sin embargo, hay quienes opinan que con el procedimiento artroscópico y manipulaciones bajo anestesia como sprague obtienen ganancias de flexión promedio de 28 grados y en la extensión de 6 grados. Burtman-Zarins consideran que la artrólisis artroscópica es en un 90% de los casos el mejor procedimiento de manejo de las artrofibrrosis, ya que aunque se tenga una rigidez importante, con el simple hecho de iniciar una cavidad a partir de la puerta de entrada infero externo liberando progresivamente a ciegas las adherencias infra-rotulianas y en el fondo de saco por un movimiento con trócar, o tijeras evitando lesionar el cartílago rotuliano o femoral y posteriormente bajo visión artroscópica realizar un rasurado de las adherencias y fibrosis con cuchilla motorizada hasta resear las bandeletas lateral y medial y todos los tejidos patológicos y si fuera necesario liberal los retináculos lateral y medial mediante tijeras o electrocauterio y una abundante irrigación, con esto llega a reportar una ganancia media en movilidad entre 25 a 50 grados.

Nosotros estamos convencidos que cada caso amerita un estudio minucioso antes de llevarlo al quirófano, ya que las

causas y el tiempo de evolución son fundamentales para el tratamiento.

Nuestro estudio nos mostró que la artrólisis vía artroscópica es necesaria en el 100% de los casos cuando se instala la patología por lo menos por 4 meses, ya que una simple limpieza articular de escasa duración le puede ahorrar al paciente múltiples intentos de manipulación bajo anestesia y largos períodos de rehabilitación, que los tipos I y II de artrofibrosis que se manejan con artroscopía mejora al 100% que los tipos III lo hacen en un 60% y los tipo IV en un 75%, en estos últimos apoyados por la cirugía abierta sobre el músculo cuadríceps con elongación en "Zetoplastía" y reforzamiento con tendones recto interno y semitendinoso llegando a tener una ganancia en movilidad en promedio de 45 a 50 grados en flexión y de 7° a 15° en extensión con una mejoría funcional de 85-90% en el 100% de nuestros pacientes lo que comparado con los reportes de la literatura mundial nos equipara y en muchos de los casos tenemos ganancias mayores con este método.

Bibliografía

- Aglietti P, Buzzi Pier, Giroa. Arthroscopically assisted semitendinosus and gracilis tendon graftin reconstruction for acute anterior cruciate ligament injuries in athletes. Am J Sport Medicine 1996; 24(6): 726-731.
- Aglietti P, Buzzi R et al. Patello-femoral problems after anterior cruciate ligament reconstruction. Clin Orthop 1993; 288: 195-204.
- Bertram Zarins, Cugat. Principios de artroscopía y cirugía artroscópica. 1993: 224-227.
- Campbell Cirugía Ortopédica 8^a edi. 1993: 1741-42.
- Cosgarea AJ, De Haven KE, Lovelock JE. The surgical treatment of artrofibrosis of the knee. Am J Sports Med 1994; 22: 184-191.
- Cosgarea AJ, Sebastianelli WJ, De Haven KE. Prevention of arthofibrosis. After anterior cruciate ligament reconstruction using the central third patellar tendon autograft. Am J Sport Med 1995; 23: 87-92.
- Didrah DR, Giles R, Scuderi, Scott, Insall JN. The efficacy of arthroscopy following total knee arthroscopic and RS 1997; 13(2): 166.
- Enneking WF, Jorowitz M.
- Evans TB, Eggers EN, Butler JK. Total experimental immobilization remobilization of rat knee joints. Journal Bone Joint Surg. 42A; 137-758, 140.
- Graf B, Uhr F. Complications of intra-articular anterior cruciate ligament reconstruction. Clin Sports Med 1988; 7: 835-848.
- Graham HK, Salter RB. The effects of continuous passive motion (CPM) immediately after surgical release of stiff elbow, a prospective study. JB Joint Surg 1989; 71B: 874.
- Hall ME. Cartilage changes after experimental immobilization of the knee joint in the young rat. Journal Bone Joint Surg 1963; 45A: 35-44.
- Harner CD, Irrgang JJ, Paul J et al. Loss of motion after anterior cruciate ligament reconstruction. Am J Sports Med 1992; 20: 499-506.
- Insall JN. Cirugía de la rodilla. Segunda edición 1994: 497-521.
- Klein WS, Gassen A. Arthroscopic management of postoperative arthofibrosis of the knee joint indication, technique and results arthroscopy 1994; 10: 591-597.
- Lobenhoffer HP, Busch V, Gerich TG. Role of posterior capsulotomy for the treatment of extension deficits of the knee. Knee Surg-Sports Traumatol Arthrosc 1996; 4(A): 237-41.

17. Mariani PP, Ferretti A, Conteduca F et al. Arthroscopic treatment of flexion deformity after. ACL reconstruction. Arthroscopic 1992; 8: 517-521.
18. Noyes FR, Barber-Weetin SD. Reconstruction of the anterior and posterior cruciate ligament after knee dislocation. Use of early protected postoperative motion to decrease arthrofibrosis. Am J Sport Med 1997; 25(6): 769-78.
19. Orfaly RM, Mc Conkey JP, Regen WD. The fate of meniscal tears after anterior cruciate ligament reconstruction. Clin J Sport Med 1998: 812-102-5.
20. Parisien JS. The role of arthroscopic in the treatment of postoperative fibroarthrosis of the knee. Joint Clin Orthop 1988; 229: 185-192.
21. Paulos LE, Rosengorg TD et al. Infrapatellar contracture syndrome. An unrecognized acute of knee stiffness with patella entrapment and patella infer am. J Sports Med 1987; 15: 331-341.
22. Peters A, Hennrssey R, Bordon RM, Galante JO. Revision total knee arthroplasty with a cemented posterior-silabilized or constrained prosthesis a minima 3 year and average 5 year follow up study. J Arthtoplasty 1997; 12(8): 896-903.
23. Richmound JE, Al Assal M. Arthroscopic management of arthrofibrosis of the knee, including infrapatellar contracture syndrome. Arthroscopy 1991; 7: 144-147.
24. SgaglioneNA, Schwartz RE. Arthroscopically assisted reconstruction of the anterior cruciate ligament: initial clinical experience and minimal 2 year follow up comparing endoscopic transtibial and 2 incisión techniques. Arthroscopic 1997; 13(2): 156-65.
25. Shelbovine DV, Patel, Dougle. Classification and management of arthrofibrosis of the knee after anterior cruciate ligament reconstruction. Am Orthop Sport Med 1996; 24: 857-862.
26. Sehlbovine KD, Johnson GE. Outpatient surgical management of arthrofibrosis after anterior cruciate ligament surgery. Am J Sport Med 1994; 22: 192-97.
27. Sperner G, Seewald P, Hanburger A, Koleer A. Arthroscopic replacement of the anterior cruciate ligament with a double semitendinosus tendon. Jufallehring 1996; 99(11): 869-74.
28. Sprague NF. Arthroscopic debridement for degenerative knee. Joint Disease Clin Orthop 1981; 160: 118.
29. Stendman JR, Burns TP, Peloza J et al. Surgical treatment of arthrofibrosis of the knee. J Orthop Techniques 1993; 1: 119-127.
30. Weber D, Friedrich NF, Nidecker, Moder W. Deep posterior knee pain caused by a ganglion of the popliteus tendon-a case report. Knee sur-sports-traumatol-Arthrose 1996; 44(3): 157-9.

