
Rehabilitación precoz luego de la plástica del L.C.A.

*Klgo. Ftra. Osvaldo Patiño; Dr. Pablo Kobrinsky; Dr. Leonardo M. Tacus;
Dr. Julio Chiapara, Dra. Alicia Merlo (*)*

Resumen: Se realiza un estudio comparativo entre dos grupos de pacientes afectados de inestabilidad crónica de rodilla por ruptura de L. C. A. a los que se sometió a cirugía reconstructiva con técnica de hueso - tendón - hueso bajo control artroscópico. Ambos responden a características similares en lo que se refiere a antecedentes, técnica quirúrgica y equipo tratante. El primero (n=70), en el postoperatorio fue protegido durante 6 semanas con férula de extensión, estimulando la movilidad articular con suma precaución, usó descarga durante ese mismo período. Al segundo grupo (n=20) se le propuso crioterapia regulada, magnetoterapia, movilización rótula, movilización articular según tolerancia y no usó ningún tipo de protección. Se estudiaron a los 15, 30, 60 y 90 días los ángulos de movilidad tanto en extensión como en flexión. El resultado obtenido fue claramente favorable al tratamiento kinésico precoz y sin férula.

Palabras Clave: Ligamento cruzado anterior, Plástica con H. T. H. Rehabilitación.

Summary: *We have done a comparative study between two groups of patients who claimed instability of knee because of A. C. L. disruption. All of them underwent reconstructive surgery with bone-patellar-bone technique under arthroscopic monitoring. Both groups have similar characteristics in their history; surgical technique and surgery team. During the postoperative the first group (n=70) was protected with brace in full extension for six weeks. Careful joint mobility was indicated. They used crutches with partial weight bearing the same period. The second group (n=20) suffered the following protocol: regular cool pad., magnetotherapy, patellar mobilitation and, articular motion without brace as long as it was tolerated. We study the mobility at 15, 30, 60 and 90 days after surgery. We concluded that group treated without brace and with accelerated motion had better mobility, no pain, less swelling and quadriceps strength clearly superior to the first group which had undergone a more conservative postoperative treatment.*

KEY WORDS: *Anterior cruciate ligament - bone patellar bone - Technique - Rehabilitation.*

INTRODUCCION

La utilización del tendón patelar como autoinjertos es una técnica reconocida en la actualidad como

(*) Centro de Investigaciones Artroscópicas (CIAR)

una de las posibles para reparar el L. C. A. A pesar de efectuar una técnica correcta, muchos pacientes no logran recuperar el nivel funcional previo a la lesión.

Hughston⁽⁶⁾ mencionaba que un paciente con una rodilla inestable y móvil está más satisfecho que otro con una rodilla estable pero con limitación de la movilidad.

El tiempo quirúrgico fue similar para los dos grupos siendo de 1h. 30 minutos con utilización de manguito hemostático. Sólo el 2,85% de los pacientes del grupo A requirieron 2hs. y en estos casos se desinfló el manguito. A partir del día quirúrgico ambos grupos siguieron protocolos de rehabilitación diferentes que se detallan a continuación tomando en cuenta las diferencias más significativas.

Protocolos

Grupo A

Hospitalización:72hs.
 Drenaje aspirativo:24hs.
 Férula en extensión: 6 semanas
 Muletas:No menos de 4 semanas
 Crioterapia:No reglamentada

Extensión pasiva:Discontinua
 Isométricos:Discontinuos

Grupo B

Hospitalización:24hs.
 Drenaje aspirativo:24hs.
 Vendaje elástico sin férula (13)
 Muletas:10 días
 Crioterapia: .regulada en tiempo y temperatura
 Extensión Pasiva:1 minuto por hora
 Isométricos:1 minuto por hora

Grupo A

Movilización

Activa:Limitada
 Magnetoterapia:sin dosificación
 Electroterapia:Luego del 1º mes
 Sin dosificación

Reeducación de la marcha

.....No reglamentada

Grupo A

0º-60º: 24 hs.
 0º-90º: 48 - 72 hs.
 A partir del 4º día
 A las 24 hs.
 15 minutos 3 - 4 veces al día.(14)

A partir del 1º día

Como método evolutivo se tomaron los siguientes parámetros:

1. El derrame tomado a partir del día quirúrgico medido en milímetros.
2. El dolor tomado con una escala de 0 a 10 (subjetivo).
3. Medición de los ángulos articulares a los 15 - 30 - 60 - 90 tomado con goniómetro Enraf-Nonius.
4. La acción del cuádriceps, siendo ineficaz (aquella que desplaza la rótula 1 cm. en dirección cefálica).
5. El tiempo de uso de muletas según la necesidad del paciente tomada en días.

Los datos se procesaron según estudio estadístico por análisis de varianza.

A. Se determinó que para ambos grupos (con férula y sin férula) el valor promedio, la desviación standard (DS), el coeficiente de variación (C%) y el error standard (ES) del ángulo de flexión en los días 15, 30, 60, y 90 postoperatorio. Se determinó mediante análisis de varianza la significación de las diferencias que cada grupo presentaban en cada uno de los días arriba indicados.

En los casos de ambos grupos en que el ángulo de extensión era mayor que cero se determinó el valor promedio, la desviación standard (DS), el coeficiente de variación (C%) y el error standard (ES) de dicho ángulo en los días 15, 30, 60 y 90 postoperatorio. Se determinó mediante análisis de varianza la significación de las diferencias que ambos presentaba en cada uno de los días arriba indicados.

B. Se determinó para cada uno de los pacientes en los días 15, 30, 60 y 90 postoperatorio el % de recuperación del ángulo de flexión, considerándose como 100% el valor de 135º.

Se determinó para ambos grupos (con férula y sin férula) el valor promedio, la desviación standard (DS), el coeficiente de variación (C%) y el error standard (ES) del % de recuperación ángulo de flexión en los días 15, 30, 60 y 90 postoperatorio. Se determinó mediante análisis de varianza la significación de las diferencias que ambos grupos presentaban en cada uno de los días arriba indicados.

C. Se determinó para el día 15 post operatorio el % de casos de cada grupo que presentaban al menos un 60% de recuperación del ángulo de flexión. Las significaciones de las diferentes proporciones de casos recuperados de ambos grupos se determinaron utilizando el test estadístico de CHI².

D. Se determinó para el día 15 postoperatorio el % de casos de cada grupo que presentaba al menos un 60% de recuperación del ángulo de flexión a la vez que un ángulo de extensión a cero. Las significaciones de las diferentes proporciones de casos de recuperados de ambos grupos se determinaron utilizando el test estadístico de CHI².

E. Se determinó para los días 15, 30, 60, y 90 postoperatorio el % de casos de cada grupo que presentaba al menos un 80% de recuperación del ángulo de flexión. Las significaciones de las diferentes proporciones de casos recuperados de ambos grupos en cada uno de los días indicados se determinaron utilizando el test estadístico de CHI².

F. Se determinó para los días 15, 30, 60 y 90 postoperatorio el % de casos de cada grupo que presentaba al menos un 80% de recuperación del ángulo

de flexión a la vez que un ángulo de extensión igual a cero. Las significaciones de las diferentes proporciones de casos recuperados de ambos grupos en cada uno de los días indicados se determinaron utilizando el test estadístico de CHI².

G. Se repitió el procesamiento de datos indicado en los items E y F para los días 30, 60 y 90 postoperatorio con aquellos casos que presentaban un 100% de recuperación del ángulo de flexión.

RESULTADOS

A. La tabla 1 muestra para ambos grupos la media, DS, C% Y ES de los valores del ángulo de flexión en los días 15, 30, 60 y 90 postoperatorio. El valor de dicho ángulo, para todos los días indicados, es significativamente superior en el grupo sin férula.

TABLA 1
Valor de ángulo de flexión en el período post operatorio en los grupos con férula (n=63) y sin férula (n=20)

Día post operatorio	Grupo	Media	DS	C%	ES
15	Con férula	65,24	19,87	30,45	2,50
	Sin férula	96,50	18,22	18,88	4,07*
30	Con férula	93,02	26,54	28,53	3,34
	Sin férula	120,25	12,72	10,58	2,84*
60	Con férula	115,16	23,76	20,63	2,99
	Sin férula	133,00	4,10	3,09	0,92*
90	Con férula	127,11	13,33	10,49	1,68
	Sin férula	135,00	0,00	0,00	0,00*

Diferencias significativas entre grupos:
*p<. 01 @p<. 05 (análisis de varianza)

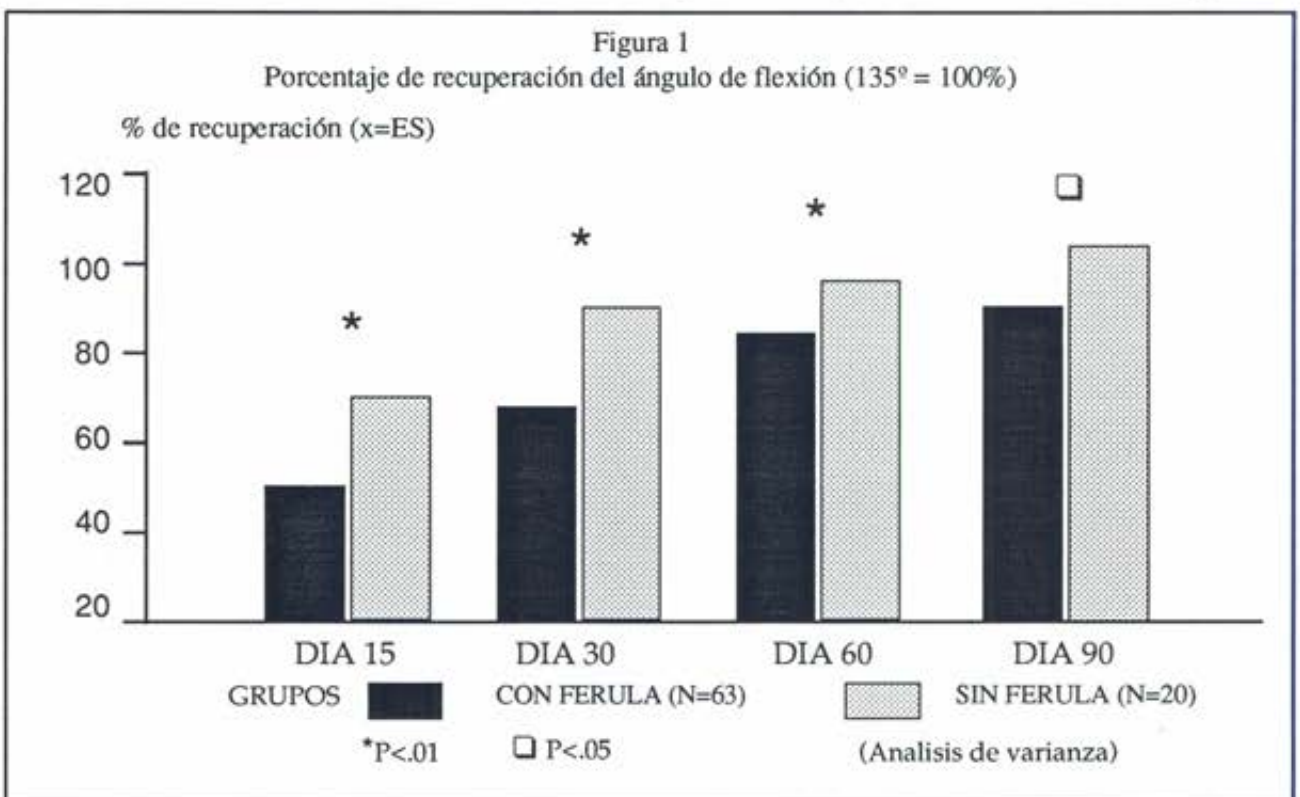
La tabla 2 muestra para los casos de ambos grupos en que el ángulo de extensión era mayor que cero la media DS, C% y ES de los valores del ángulo de extensión en los días 15, 30, 60 y 90 post operatorio.

TABLA 2
Valor del ángulo de extensión en el período post operatorio en los grupos con férula (n=63) y sin férula (n=20) en los casos que dicho ángulo que era mayor que cero.

Día post operatorio	grupo	casos N°	media (%)	DS	Ángulo de extensión mayor que cero		
					C%	ES	
15	Con férula	11	(17,5)	5,27	1,68	31,84	0,51
	Sin férula	4	(20,0)	4,00	1,15	28,87	0,58
30	Con férula	11	(17,5)	7,09	3,62	51,03	1,09
	Sin férula	1	(5,0)	3,00	---	---	---
60	Con férula	9	(14,3)	6,11	3,02	49,49	1,01
	Sin férula	0	(0,0)	0,00	0,00	0,00	0,00
90	Con férula	9	(14,3)	5,67	4,24	74,87	1,41
	Sin férula	0	(0,00)	0,00	0,00	0,00	0,00

B. La figura 1 muestra para ambos grupos la media ES de los % de recuperación del ángulo de flexión de los días 15, 30, 60 y 90 post operatorio. La recuperación de dicho ángulo, para todos los días indicados, es significativamente superior en el grupo sin férula.

C.D. La figura 2 muestra para el día 15 el % de casos de cada grupo que manifestó una recuperación de por lo menos el 60% del ángulo de flexión y la figura 2 bis muestra para el día 15 el % de casos de cada grupo que manifestó una recuperación de por lo menos el 60% del ángulo de



flexión y un ángulo de extensión igual a cero. En ambas figuras se observa que el % de casos recuperados en el grupo sin férula es significativamente superior al del grupo con férula.

FIGURA 2

Día 15 Post-operatorio: % de casos con al menos 60% de recuperación del ángulo de flexión

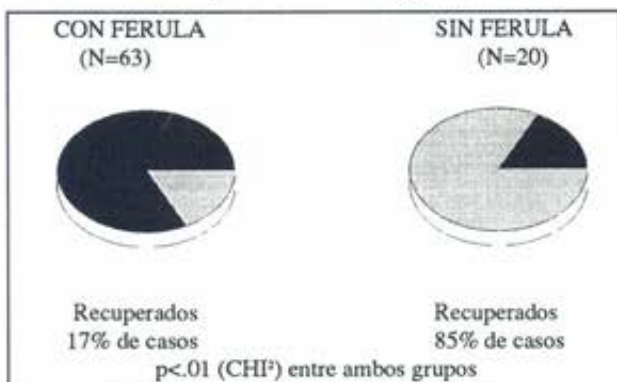
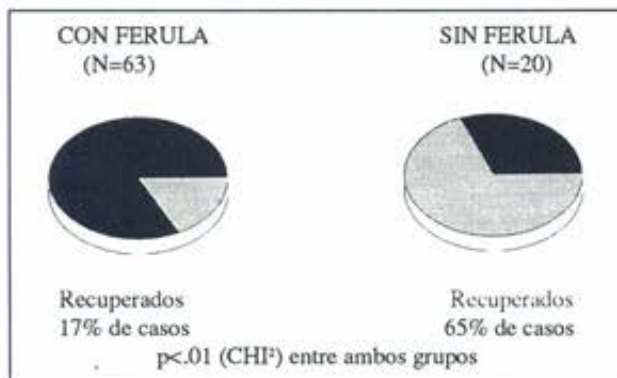


FIGURA 2 BIS

Día 15 Post-operatorio: % de casos con al menos 60% de recuperación del ángulo de flexión y ángulo de extensión cero



E.F. Las figuras 3 a 6 muestran para los días 15, 30, 60 y 90 el % de casos de cada grupo que manifestó una recuperación de por lo menos el 80% del ángulo de flexión y las figuras 3 a 6 bis muestran para los mismos días el % de casos de cada grupo que manifestó una recuperación de por lo menos el 80% del ángulo de flexión y un ángulo de extensión igual a cero. En las figuras se observa que el % de casos recuperados del grupo sin férula es significativamente superior al grupo con férula. Sólo en el día 90 para los casos con al menos un 80% de recuperación del ángulo de flexión (cuando no se tuvo en cuenta el valor del ángulo de extensión) no hubo diferencias significativas en la proporción de casos recuperados de ambos grupos (fig. 6).

FIGURA 3

Día 15 Post-operatorio: % de casos con al menos 80% de recuperación del ángulo de flexión



FIGURA 3 BIS

Día 15 Post-operatorio: % de casos con el menos 80% de recuperación del ángulo de flexión y ángulo de extensión cero



FIGURA 4

Día 30 Post-operatorio: % de casos con al menos 80% de recuperación del ángulo de flexión

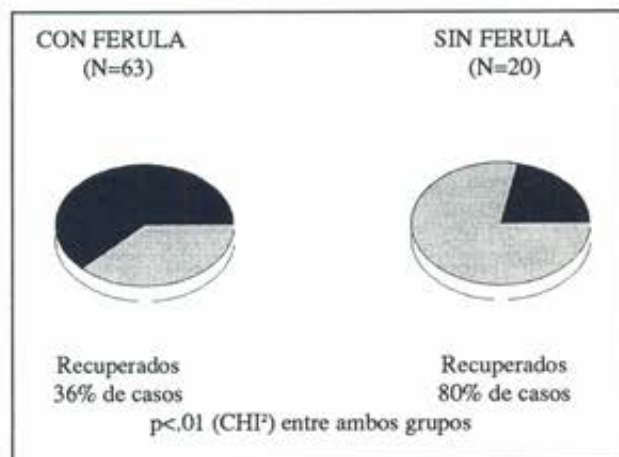


FIGURA 4 BIS

Día 30 Post-operatorio: % de casos con al menos 80% de recuperación del ángulo de flexión y ángulo de extensión cero

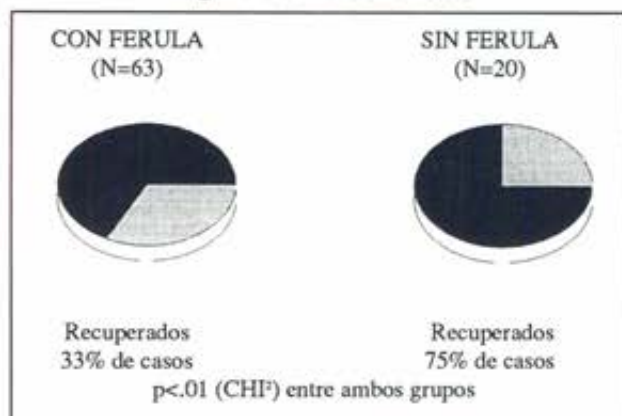


FIGURA 5

Día 60 Post-operatorio: % de casos con al menos 80% de recuperación del ángulo de flexión

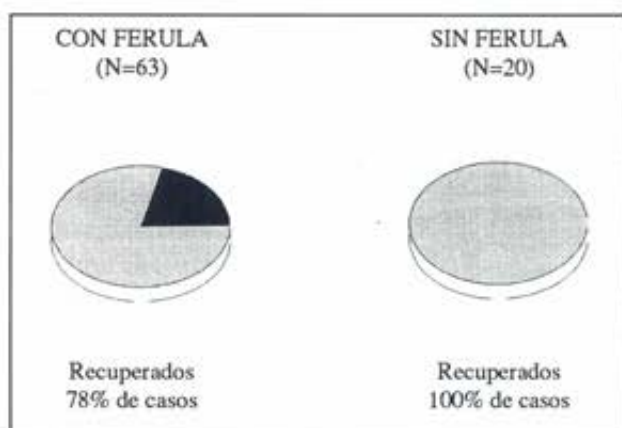


FIGURA 5 BIS

Día Post-operatorio: % de casos con al menos 80% de recuperación del ángulo de flexión y ángulo de extensión cero

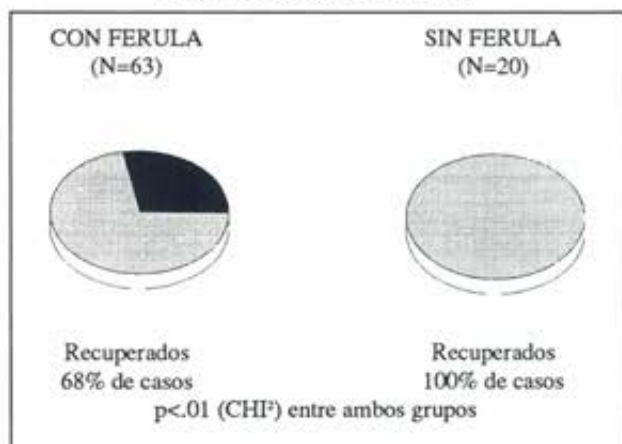


FIGURA 6

Día 90 Post-operatorio: % de casos con al menos 80% de recuperación del ángulo de flexión

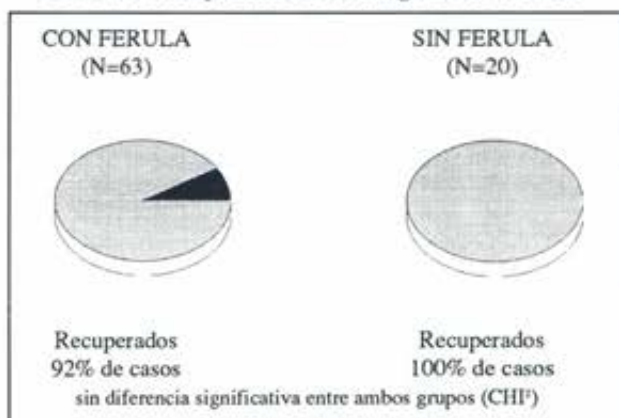
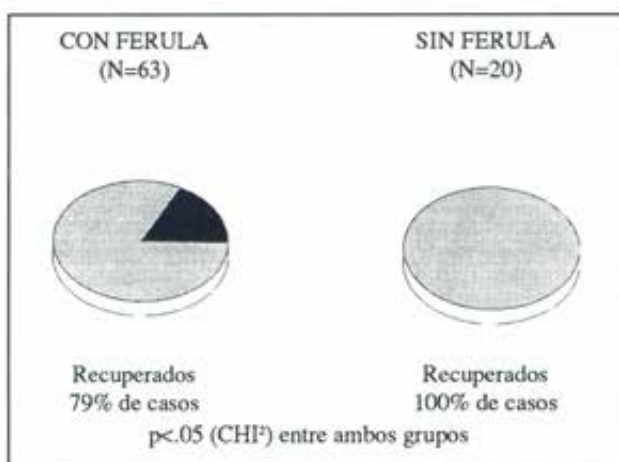


Figura 6 Bis

Día 90 Post-operatorio: % de casos con al menos 80% de recuperación del ángulo de flexión y ángulo de extensión cero



G. Las figuras 7 a 9 muestran para los días 30, 60 y 90 el % de casos de cada grupo que manifestó una recuperación del 100% del ángulo de flexión y las figuras 7 a 9 bis muestran para los mismos días el % de casos de cada grupo que manifestó una recuperación del 100% del ángulo de flexión y un ángulo de extensión igual a cero. En todas las figuras se observa que el % de casos de recuperados del grupo sin férula es significativamente superior al del grupo con férula. En el día 90 el 100% de los casos del grupo sin férula presentó el 100% de recuperación del ángulo de flexión a la vez que un ángulo de extensión igual a cero (figura 9 bis). En el mismo día el grupo con férula presentó sólo un 54% de casos con recuperación del 100% del ángulo de flexión a la vez que un ángulo de extensión igual a cero.

Figura 7

Día 30 Post-operatorio: % de casos con 100% de recuperación del ángulo de flexión

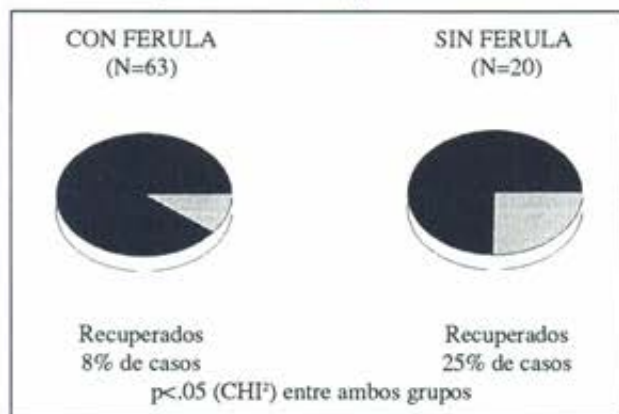


Figura 8 Bis

Día 60 Post-operatorio: % de casos con 100% de recuperación del ángulo de flexión y ángulo de extensión cero

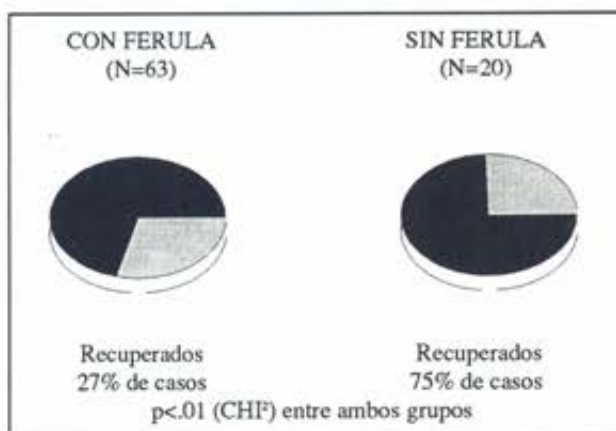


Figura 7 Bis

Día 30 Post-operatorio: % de casos con 100% de recuperación del ángulo de flexión y ángulo de extensión cero



Figura 9

Día 90 Post-operatorio: % de casos con 100% de recuperación del ángulo de flexión

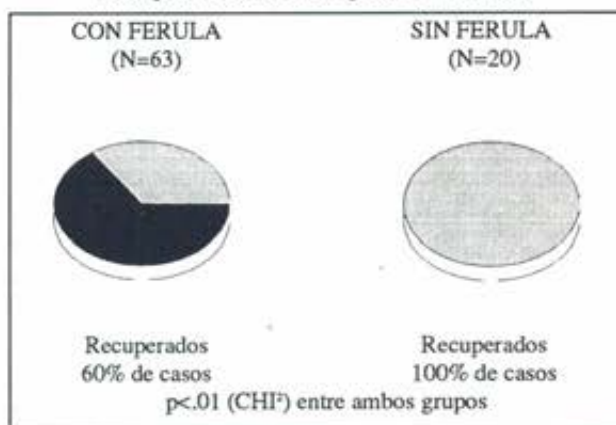


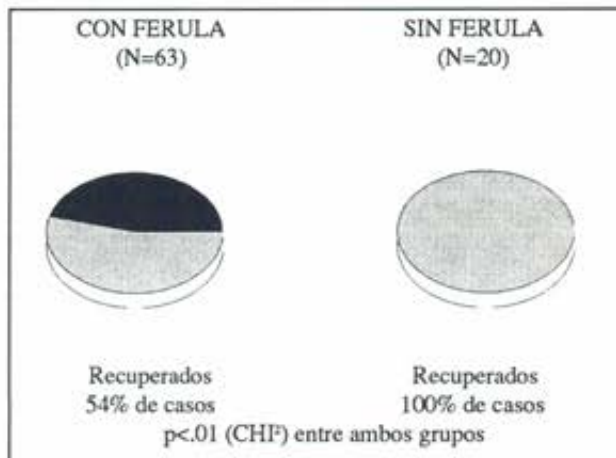
Figura 8

Día 60 Post-operatorio: % de casos con 100% de recuperación del ángulo de flexión



Figura 9 Bis

Día 90 Post-operatorio: % de casos con 100% de recuperación del ángulo de flexión y ángulo de extensión cero



DISCUSION

La utilización de la técnica HTH es una de las más utilizadas en la actualidad para el reemplazo del L.C.A. en rodillas insuficientes.

El concepto de isometría y la fijación de los tacos óseos de manera firme, respetando los tiempos biológicos de ligamentización, nos permite una recuperación de la movilidad articular más rápida.

Los pasos siguientes a la cirugía han sufrido varias modificaciones a la luz de los estudios de las ciencias básicas. El tratamiento en la década del '80 era colocar un yeso con la rodilla en flexión de 30° (tomando como 0° la extensión terminal) y luego de 2 semanas se utilizaba una férula posterior. Esto originó un déficit en la extensión con la consiguiente disfunción del cuádriceps.

Como es sabido, la excesiva inmovilización de una articulación ocasiona alteraciones cicatrizales que llevan a una disminución de la movilidad articular (2). De perdurar esta situación, originará mayor limitación articular y será necesaria una nueva intervención quirúrgica para liberar la articulación con el consiguiente atraso en el programa de rehabilitación.

Shelbourne y Nitz en 1990 (11) propusieron un programa de rehabilitación acelerada que demostró un mejor resultado funcional y los pacientes obtenían una extensión total en forma precoz. También han disminuído los tiempos de internación a sólo 24hs.

Siguiendo con los programas de rehabilitación acelerada comparada a los protocolos tradicionales, De Carlo y col.(3) observaron una importante mejoría en los rangos de movilidad articular y de la fuerza muscular sin compromiso de la estabilidad.

Mangine y col. (7) utilizan ejercicios asistidos hasta 90° a partir del segundo día post-operatorio y entrenamiento muscular isométrico con rodilla en extensión. A pesar de ello tuvieron una incidencia entre el 7% al 17% de los pacientes con problemas de artrofibrosis que requirieron procedimientos bajo anestesia general. Estos autores utilizan férulas con rodilla en extensión durante las primeras semanas.

De Maio y col.(4) también usan férulas y sólo la discontinúan si la evaluación de la estabilidad con K T 1000 hs. brinda seguridad.

En nuestro estudio hemos comparado dos grupos de pacientes operados con técnica similar (H. T. H) y tratado por el mismo equipo quirúrgico y de rehabilitación.

El grupo A(n=70) fue inmovilizado con rodilla en

extensión durante 6 semanas, y el grupo B(n=20) no utilizó férula. Luego de la cura aséptica se colocó un pad estéril para crioterapia y sobre él, el vendaje elástico.

Inmediatamente iniciaron crioterapia durante 30 minutos cada hora con temperaturas entre 10° y 15° hasta la resolución del derrame.

Se inició plan de movilización entre 0° y 60° a las 24hs., combinando con contracciones isométricas en distintos ángulos. Siguió con este plan durante 72 hs. a 96 hs. y continuaron rehabilitación en consultorio. Los pacientes recibieron electroestimulación con ondas simétricas bifásicas 4 veces por día durante 15 minutos por sesión, control de la extensión pasiva, magnetoterapia, reeducación de la marcha con descarga, plan para automovilización de rótula (8), ejercicios activos para isquiotibiales, isométricos para cuádriceps en distintos ángulos isotómicos entre 90° y 30°.

Los pacientes usaron muletas durante 10 días aproximadamente y luego se intensificó la reeducación de la marcha para evitar patrones anormales, que en general ocasionan derrames articulares con la consecuente limitación de la extensión terminal.

Con esta metodología, los pacientes recuperaron rápidamente la movilidad articular, tuvieron función activa del cuádriceps a las 96 hs. y ambularon con mínimas molestias y patrón normal. No observamos complicaciones cicatrizales en este grupo y muchos de ellos (25%) tenían movilidad articular completa a los 30 días.

Tres pacientes presentaron derrame persistente que no alteró la movilidad articular y que desapareció a los 15 días disminuyendo la intensidad del programa y observando particularmente el patrón de marcha.

Teniendo en cuenta los trabajos de Amoczky sobre la biología del injerto creemos que aquellos pacientes que llegan a la cirugía con una articulación en buenas condiciones, pasado el momento agudo, sin contraindicaciones para utilizar la técnica expuesta, pueden usar el protocolo propuesto para la rehabilitación post-operatoria inmediata sin el uso de férula.

La resistencia del injerto en las primeras 4 a 6 semanas justifican este concepto ya que si se evitan los movimientos rotatorios y la traslación anterior de la tibia, los riesgos son mínimos con una considerable mejoría en los rangos de movilidad articular.

Los resultados del presente trabajo muestran claramente que el uso de férulas en la plástica del L.C.A. con H.T.H retarda la recuperación del ángulo

lo de flexión y extensión disminuyendo significativamente la proporción de pacientes que alcanzan la recuperación total en dichos ángulos y ocasionando patrones anormales de marcha.

Este estudio se realizó entre los días 0 y 90 luego de la cirugía.

Son necesarias mayores investigaciones para evaluar la repercusión en el cartilago articular de una recuperación precoz de la movilidad articular.

BIBLIOGRAFIA

1. Amoczky SP: Microvasculature of the cruciate ligaments and its response to injury. *J. Bone joint surg* 61 a nº 8 1221-1229; 1979.
2. Colyer RA, Brand DK: Joint motion in the absence of normal loading does not maintain normal articular cartilage. *Arthritis Rheum*, 1980; 23: 235-334.
3. De Carlo M, Shelbourne KD, Mc Carrol J, Rettig A: Traditional Vs. accelerated rehabilitation following A.C.L. reconstruction: a one year follow up, *jostp* 1992; 15,6: 309-316.
4. De Maio M, Noyes FR, Maingine RE: Principles for aggressive rehabilitation after reconstruction of anterior cruciate ligament. *Orthopedics*, 1992; 15: 385-392.
5. De Maio M, Mangine R, Noyes F, Barbers: Advanced muscle training after A. C. L. reconstruction: week 6 to 62. *Orthopedics*, 1992; 5,6:1-11.
6. Hughston JC: Complication of anterior cruciate ligament surgery. *Orthop Clin North America* 1985; 16: 237-240.
7. Mangine R, Noyes F, De Maio M: Minimal protection program: Advanced eight bearing range of motion A. C. L. reconstruction. Week 1 to 5: *Orthopedies* 1992; 15,4: 504-515.
8. Noyes FR, Nojity Em, Marshall MT: The early diagnosis and treatment, of the developmental patellar inferna syndrome. *Clin Orthopedics*, 1991; 265: 241-252.
9. Paulos LE, Noyes, Grood es: Knee rehabilitation after anterior cruciate ligament reconstruction and repair. *Am. J. Sport Med.* 1981; 9: 140-149.
10. Paulos LE, Stern J: Rehabilitation after anterior cruciate ligament surgery. The anterior cruciate ligament. Current and fitness concepts. Douglas W. Jackson. Raven Press. New York; 1993.
11. Shelbourne KD, Nitz PA: Accelerated rehabilitation following anterior cruciate ligament reconstruction. *Am J. Sport Med.*, 1990; 18: 292-299.
12. Shelbourne KD, Et. Al.: Current concerts in anterior cruciate ligament rehabilitation: Orthopedic review. Vol. XIX Nº 11, 957-964; 1990.
13. Sisk TD, Stralka SW, Deering: Effect of electrical stimulation on quadriceps strengin after reconstructive surgery of the anterior cruciate ligament. *Am J. SP Med.* 15: 215-220; 1987.

PRODUCCION Y EDICION DE VIDEOS MEDICOS

U-MATIC PAL
SUPER VHS /VHS PAL y NTSC
VIDEO PRINTER PAL y NTSC
CAMARAS 3CCD NTSC y PAL

Hugo J. Panzarasa
Radiomensaje: Cód. 12115

Tel: 574-1112
Tel. 329-4444