

---

---

# Programa de Rehabilitación Precoz post artroscopía en la reconstrucción del L. C. A.

*Kinesiólogo Fisiatra: Dr. Raúl H. Seba (\*)*

*Dr. Mario Berenstein*

*Dr. Miguel Raijman*

---

**RESUMEN:** El tratamiento quirúrgico de la lesión del L. C. A. ha sufrido cambios muy importantes en los últimos años.

Se han mejorado las técnicas quirúrgicas a cielo abierto con prolongados períodos de inmovilización con yeso (de 35 a 45 días), por cirugía artroscópica con períodos ínfimos de inmovilización con férulas de extensión y apoyo casi inmediato del miembro operado protegido con muletas; y por supuesto las técnicas de rehabilitación han cambiado junto con las técnicas quirúrgicas, por lo tanto los kinesiólogos, de ser simples receptores de pacientes operados, pasamos a ser integrantes de equipos médicos presenciando las cirugías artroscópicas, para así tener un conocimiento exacto de las nuevas técnicas.

Presentamos en este trabajo un programa de rehabilitación precoz en la reconstrucción del L. C. A. por artroscopía por la técnica del tendón patelar y tornillos interferenciales. (J. Andrews)

**SUMMARY:** *The injury's surgery treatment of A. C. L. has suffered very important changes at the last years.*

*The surgery treatment has been changed with longer periods of immovable with plaster (about 35-45 days) for arthroscopy surgery with lowest periods of immovable with brace of extension and support almost contiguous of the operated member protected with prop; of course the rehabilitation treatment and surgery treatment have changed, wherefore the therapeutic to be simple operated patient's reception, we pass to be member of medical equipment attending the arthroscopy surgery in order to have an exact knowledge of the new technics.*

*We present in this work a rehabilitation accelerated's programme in the A. C. L's reconstruction for arthroscopy for the technic patellar tendon and Kurosaka clamps. (J. Andrews)*

---

---

## INTRODUCCION

---

Los que trabajamos en rehabilitación con deportistas sabemos muy bien lo que significaba una lesión del L. C. A. para ellos. Hace unos 15 años atrás significaba dejar la práctica del deporte en forma profesional. Hasta unos 10 años atrás, el deportista se reintegraba a la práctica del deporte aproximada-

mente entre los 12 a 18 meses de la operación. Pasaba primeramente por un largo período de inmovilización con yeso, que variaba de 35 a 45 días, luego seguíamos con movilización forzada para conseguir movilidad articular puesto que, por períodos tan prolongados de inmovilidad dejaba como secuela una articulación rígida (artrofibrosis) y una gran atrofia de todo el miembro inferior consecuentemente al stress operatorio y la inmovilización.

A muchos de ellos había que inmovilizarlos en forma forzada bajo anestesia puesto que era casi imposible conseguir movilidad por técnicas manua-

(\*) Jefe de Kinesiología del Centro de Traumatología y Ortopedia Centenario.  
Kinesiólogo del Plantel Profesional de Fútbol del club Ferro Carril Oeste.

les y luego colocarles en movilidad asistida continua durante aproximadamente 10 días. Recién entonces comenzábamos con el trabajo de musculación puesto que hasta ese momento no teníamos un rango de movilidad aceptable para poder trabajar contra resistencia. Imaginemos entonces el tiempo transcurrido desde la operación y el sufrimiento que soportaban estos "pacientes deportistas"; aunque se reintegraban a la práctica deportiva un gran porcentaje de ellos nunca conseguían una funcionalidad normal de su articulación operada.

A pesar de que las técnicas artroscópicas acortaban el tiempo de inmovilización igualmente la protección articular eran excesivas, las férulas en extensión se usaban de 6 a 7 semanas, y por igual período de tiempo la deambulacion se realizaba con muletas, por lo tanto también se retrazaba la rehabilitación y por lo tanto aparecían dolores articulares, rigideses, limitación de la flexión y extensión; rigidez en la movilidad de la rótula y seguíamos luchando contra atrofia muscular de todo el miembro inferior.

Hoy con las nuevas técnicas de cirugía artroscópica; con la fijación del injerto más firme (Hueso - Tendón - Hueso - Tornillo interferencial) y las nuevas técnicas de rehabilitación en forma precoz todas estas complicaciones han disminuído sensiblemente.

## MATERIAL Y METODO

### Programa de Rehabilitación Precoz

Hace unos años comenzamos a tratar a los

pacientes operados de L. C. A. en forma precoz, para la cual, tenemos que presenciar la cirugía como miembros de equipo en la atención integral del paciente y tener un buen conocimiento de la mecánica funcional de la articulación de la rodilla, de los elementos estáticos y dinámicos que siguen los movimientos de esa articulación.

El paciente al salir del quirófano ya tiene que tener crioterapia que le envuelva la articulación de la rodilla en su totalidad y se cubre con el vendaje elástico, para la rápida resolución del derrame.

Si clínicamente el paciente se encuentra apto, comenzamos con la rehabilitación a las 48 hs (1) o 72 hs de post operatorio, con movilización suave de la rótula en sentido lateral y sagital y movilización lateral del tendón patelar, para evitar la fibrosis post operatoria. (2)

Masajes suaves en sentido distal a ambos lados del tendón, en las zonas pararotuliana interna y externa y del saco subcuadricepsal para favorecer la rápida resolución del derrame articular.

Se le enseña al paciente a contraer isométricamente el cuádriceps traccionando suavemente la rótula en sentido distal y pidiéndole al paciente que contraiga el cuádriceps, consiguiendo la contracción del mismo, tiene que mantener esta contracción 5 seg. con 10 seg. de reposo.

Luego se envuelve un pack de crioterapia sobre la rodilla que se va a **mantener toda la sesión**. Se realiza E. Estimulación de cuádriceps (3) de baja intensidad para evitar contracciones bruscas del músculo y "tironeamiento" excesivo del tendón patelar recientemente operado; a lo que sigue con



Foto 1.  
Paciente inicia el  
tratamiento de  
Rehabilitación con la  
primera cura.



Foto 2.  
Movilización de rótula y  
tendón rotuliano.

ejercicios de Flexo Extensión de tobillo con banda elástica (THERABAND) solamente la flexión plantar realiza resistencia, la flexión dorsal del tobillo es asistida, para evitar la posible rotación de la tibia sobre el fémur.

**Entre el 4º y 7º día** (siempre con crioterapia sobre rodilla) se le agrega al trabajo anterior elevación del miembro inferior (Flexión - Extensión - Adducción - Abducción) a 45°. Se realizan ejercicios de flexión activa de rodilla siendo la Extensión asistida por el profesional.

**Patrón de trabajo:** (4) los músculos flexores de la rodilla hasta conseguir los 90º de flexión. Se

repite todos los ejercicios 40 veces cada uno con pausa cada 10 movimientos y se realizan dos veces por día; y siempre, luego de la sesión se debe mantener la crioterapia por lo menos 30 minutos.

**En la 2ª semana:** se continúa con el trabajo anterior y la crioterapia sobre la rodilla durante toda la sesión y se le agregan ejercicios isométricos de cuádriceps manteniendo la contracción 10 seg. con 10 seg. de pausa. elevación del miembro inferior (fx. -ex. -add. -abd.) contra una resistencia de 1kg. y se aumenta el trabajo de flexión activa, llegando hasta los 90º fácilmente, si no es así se moviliza suavemente tratando de reproducir el movimiento

Foto 3.  
Estimulación de cuádriceps con pack de crioterapia sobre la rodilla.

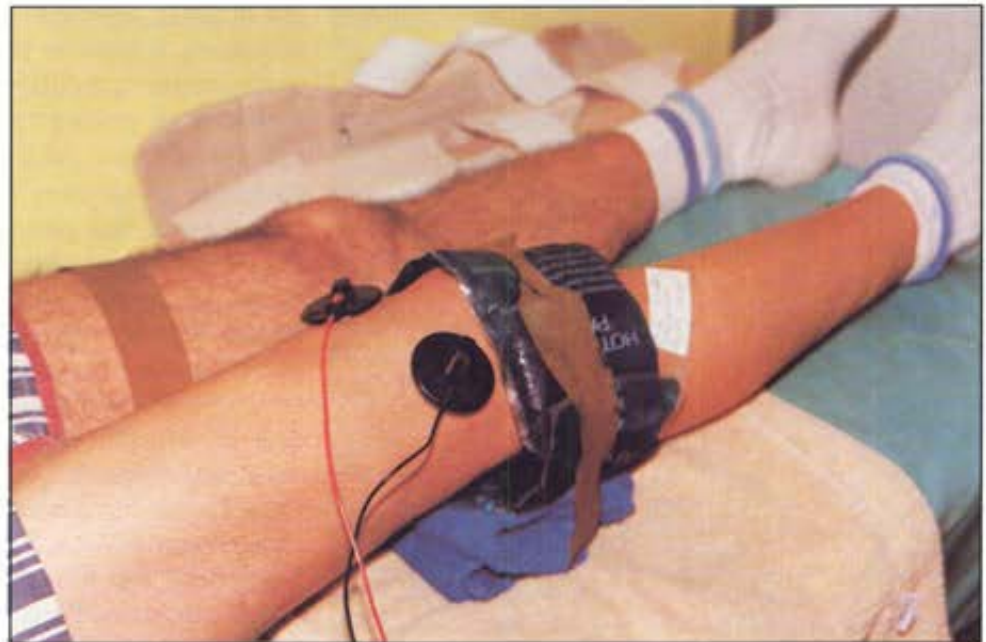


Foto 4.  
Patrón de trabajo:  
Músculos flexores  
contra resistencia-  
extensión pasiva.



Foto 5.  
Movilización activa-pasiva  
de la flexión de la rodilla.



normal de la articulación (rodamiento y deslizamiento) y no abriendo la articulación como una simple "bisagra".

**En la 3ª semana:** el paciente ya se encuentra sin férula y sin muletas, solamente usa una rodillera articulada. Se rehabilita la marcha para evitar patrones anormales. Se repite el trabajo anterior y los ejercicios de flexión se realizan en polea contra resistencia moderada siendo la extensión asistida por la polea. Ejercicios de extensión sentado sin resistencia, solamente contra la gravedad de 30° a 0° y mantener la rodilla extendida 5 seg.

Ejercicios en polea en posición de pie con rodilla extendida (fx.- ex. -add.-abd.)

Ejercicios en bicicleta en forma lenta hacia adelante y hacia atrás para aumentar la movilidad. Ya en la 4ª semana se suspende la electroestimulación, siguen con los ejercicios de la semana anterior y se agregan ejercicios en respaldar de automovilización en posición de pie y a la vez miniscuats de 45° a 0° se le agrega resistencia a los flexores. Los ejercicios de extensión de 40° a 0° los podrán realizar contra resistencia de 1kg.

Comenzarán con natación y ejercicios de steep y bicicleta con resistencia graduada.

**Entre la 5ª y la 6ª semana** la movilidad articular deberá ser normal Extensión 0°; Flexión 130° si no es así se deberá forzar la flexión y la extensión se



Foto 6.  
Movilización activa-pasiva  
de la EXTENSION de la  
rodilla sin presionar sobre  
la rótula.

forzará suavemente **sin presionar** sobre la rótula. Los ejercicios de flexo extensión se realizarán contra resistencia de 80° a 0° aumentando los mismos en forma gradual y progresiva; se trabaja con peso máximo de 80° a 20°. En la **6ª semana** trabajará en flexión y extensión en máquinas (Cibex-Nutilus-etc.) y en poleas. Cinta de marcha a treadmill con velocidades graduales.

**Entre la 7ª y 10ª semana** se incrementarán las resistencias en los ejercicios de Flexo Extensión y se realizarán de 80° a 0°. Se varían las resistencias y las velocidades de los ejercicios, se trabaja con máxima resistencia y mínima velocidad para ejercitar las fibras de contracción lenta (fuerza) y ejercicios con mínimo peso y máxima velocidad para ejercitar las fibras de contracción rápidas (potencia).

El déficit de las fibras de contracción rápidas es mayor, que el de las fibras de contracción lentas, por lo tanto habrá que poner énfasis en recuperar la potencia muscular. En este período el trabajo a realizar es incrementar y normalizar la función articular y muscular y preparar al paciente para las etapas siguientes que son "funcionales".

**Entre las 11ª y 13ª semanas** se continúa con el trabajo anterior aumentando las resistencias progresivamente y se comenzará a realizar ejercicios de vasto interno y externo de 20° a 0°.

La fuerza muscular de los flexores y extensores tendrán una fuerza del 80° de la normal y se realizará trote en el mismo lugar y saltar con ambas piernas juntas. **Entre las semanas 14ª y 16ª** se incrementa el trabajo anterior y comenzaremos con

marcha y trotes intercalados de igual duración de tiempo; se realizarán gestos específicos del deporte a realizar, ejercicios de destreza y agilidad mejorando la coordinación y la función de los propioceptores.

**A partir de la 17ª semana** se seguirá y aumentará el trabajo anterior en forma progresiva; el tiempo de trote será mayor que el tiempo de marcha, para pasar luego al trote continuo, los ejercicios de agilidad y destreza se incrementarán en tiempo y forma (desplazamientos laterales - slalon - correr en ocho - giros rápidos, etc.). Realizarán actividad deportiva de menor a mayor para realizar actividad deportiva normal aproximadamente en el 6º mes.

Continuaremos con un programa de mantenimiento de la potencia y fuerza muscular mientras realice actividad deportiva profesional.

---

## RESULTADOS

---

En un total de 123 pacientes con cirugía artroscópica reparadora del L. C. A. realizamos un seguimiento de 18 deportistas profesionales durante 3 años (muchos de ellos aún en actividad) de entre 20 y 27 años de edad; que reiniciaron su práctica deportiva entre los 5 y los 6 meses post operatorio, hemos observado que comenzaban a tener dolores articulares localizados a nivel de la interfleja interna de la rodilla, del tendón patelar y sobre todo en la zona poplíteica, al reiniciar el plan de fortalecimiento, éstas molestias desaparecieron. Por lo tanto instauramos un plan de mantenimiento de la fuerza y potencia muscular mientras dure su práctica

deportiva activa.

Pensamos que en Rehabilitación aún queda mucho camino por recorrer y los resultados serán más alentadores.

### CONCLUSIONES

En el programa de Rehabilitación Precoz, la única fisioterapia que usamos es la E. Estimulación hasta las 4 semanas, como elemento antiinflamatorio utilizamos la crioterapia mientras realizamos el tratamiento kinésico y luego el mismo en períodos de 30 min. cada 2hs. Las muletas y la férula de extensión se retiran a los 15 días y se coloca una rodillera articulada. Los ejercicios de rehabilitación se realizan en series de 10 movimientos hasta completar 4 o 5 series y las repetirán 2 veces por día.

Los ejercicios de Flexo extensión los realizamos a partir de los 80° a 0°, no trabajamos **nunca** en ángulos mayores de 90° para evitar la hiperpresión rotuliana y el roce de la cara posterior del tendón rotuliano contra las carillas articulares del fémur (según trabajo de Aglietti y Col.) con lo que evitamos dolor e inflamación del tendón operado. El patrón de trabajo activo de las primeras 4 semanas es el trabajo de los músculos flexores de la rodilla. Los ejercicios de Flexión y Extensión se deben realizar en ángulos correctos para evitar la elongación del injerto. La referencia cronológica en semanas es a referendum, lo que verdaderamente tomamos para los cambios de trabajo son los cambios biológicos (fuerza - potencia - movilidad articular y estado general del paciente). Estos cambios de trabajo especialmente a partir de la 4ª semana tiene que estar muy bien controlados por el Médico y Kinesiólogo; es preferible cambiar de trabajo 3 días después y no un día antes; para evitar procesos inflamatorios que retrasarían la Rehabilitación.

### BIBLIOGRAFIA

1. Insall J.: Surgery of the knee. 1984 Edit. Panamericana. Pag. 34: 52-390; 417.
2. Aglietti y col.: Patellar pain and incongruence. Clin. Orthop. 176: 217-1983.

### PROTOCOLO 60 DE REHABILITACION PARA RECONSTRUCCION DE L. C. A. POST ARTROSCOPIA

#### Post Operatorio 1a. Semana

#### Frío en rodilla durante todo el tratamiento

1. Mov. de rótula y tendón rotuliano .
2. E. est. en cuádriceps de baja intensidad.
3. Ej. isométricos de cuádriceps manteniendo 5 seg.
4. Ej. de fx. ex. de tobillo.
5. Fx. - Ex. -Add. y abd. de miembro inferior a 45°.
6. Fx. pasiva de rodilla en posición sentada 90°.
7. 20 a 30 min. de crioterapia.

#### Post. Operatorio 2a. Semana

#### Frío en rodilla durante todo el tratamiento

Continuar con el trabajo de la 1a. semana y agregar:

1. Ej. isométricos de cuádriceps manteniendo 10 seg.
  2. Fx. plantar de tobillo contra resistencia (Theraband).
- Fx. dorsal de tobillo - libre.
3. Fx. -Ex. - Add. abd. contra resistencia 1 kg. a 45°
  4. Luego del trabajo 20 a 30 min. de crioterapia.

#### Post Operatorio 3a. Semana

Continuar con el trabajo de la 2a. semana y agregar:

1. Aumentar la fx. pasiva.
2. Ej. de fx. contra resistencia en polea.
3. Ext. pasiva en polea.
4. Ej. de ext. sentado c/gravedad de 30° a 0° mantener 5 seg.
5. Rehabilitación de la marcha sin muletas.
6. Ej. en Polea de Pie con Rodilla Ext. (fx. -ex. - add. -abd.).
7. Bicicleta.
6. Luego del trabajo 20 a 30 min. de crioterapia.

#### Post Operatorio 4a Semana

Continuar con tratamiento anterior y agregar.

1. Ej. de fx. en polea aumentando la resistencia.
2. Ej. de ext. sentado de 45° a 0 con 1 kg.
3. Fx. ext. de pie en espaldas miniscuats (45° a 0°).
4. Ex. completa 0° fx. 120°.
5. Ej. de ex. contra resistencia de 80° a 15°.
6. Steep - Natación.
7. Bicicleta con Resist. Programada.
9. Luego del trabajo 20 a 30 min. de crioterapia.

#### Post Operatorio 5a. a 6a. Semana

Continuar con lo anterior suspender E. est. y agregar:

1. Ej. de ext. de 80° a 0° contra resistencia modera-

- da (1kg) manteniendo en ext. durante 5 seg.
- 2. Ej. de ext. en polea de 45° a 10°.
- 3. Ext. completa 0° -Fx. mínima 120°
- 4. Ej. de ex. y fx. en Biodex - Cibex - Nautilus etc. de 45° a 15°.
- 5- Bicicleta con Resist. Programada Aumentada.
- 6- Natación - Steep - Treadmil.

#### Post Operetorio 7a. a 10a Semana

Continuar con el trabajo anterior

- 1. Aumentar las resistencias en los ej. de Fx. ext.
- 2. Ej. de fx. ext. de 90° a 0°.  
(Poleas Biodex - Cibex - Nautilus).
- 3. Ej. de cuádriceps con mínima resist. y máxima velocidad.  
(Fibras de contracción Rápidas).
- 4- Ej. de cuádriceps con máx. resist. y mín. velocidad.  
(Fibras de contracción lentas)
- 5. Bicicleta con resist. programadas.
- 6. Treadmil con Velocidad Graduada.

#### Post Operatorio 11a. 13a. Semana

- 1. Continuar con el trabajo anterior aumentando las resistencias progresivamente.
- 2. Ej. de cuádriceps últimos 30° vasto int. y ext.
- 3. Bicicleta con resist. programadas aumentadas.

- 4. Trote en el mismo lugar - saltos cortos con piernas juntas.
- 5. Steep con Resistencia

#### Post Operatorio 14a. a 16a. Semana

- 1. Continuar con el trabajo anterior aumentando las resistencias.
- 2. La rsistencia en fx. será igual que la resistencia en ext.
- 3. La fuerza de los extensores será del 80% de la fuerza normal.
- 4. Marcha y trote intervalados de igual duración.
- 5. Saltos cortos en el mismo lugar con piernas separadas.
- 6. Gestos deportivos específicos.
- 7. Ej. de destreza, agilidad y coordinación, mejorar la función propioceptora.

#### Post Operatorio 17 semanas en adelante

- 1. Aumentar el trabajo anterior progresivamente.
- 2. El tiempo de trote es mayor que el de marcha.
- 3. Trote continuo.
- 4. Ej. de destreza - agilidad y coordinación (slalon - correr en ocho - desplazamientos laterales - giros rápidos - etc.)
- 5. Actividad deportiva de menor a mayor.
- 6. Actividad deportiva normal entre 6° y 7° mes.

# STORZ

**KARL STORZ ENDOSCOPIA  
ARGENTINA S.A.**

**KARL STORZ ENDOSCOPIA** tiene el honor de comunicarle que abre su oficina en Argentina, en los primeros días del mes de abril del corriente año.

*El fundamento de esta Empresa es la confianza depositada en ella por Usted.*

*Por lo tanto el compromiso con Usted es asegurarle la mayor protección y seguridad para que disfrute a pleno el uso del mejor equipamiento Endoscópico del mundo.*

*Es nuestro deseo, brindarle un servicio de alta complejidad.*

**KARL STORZ ENDOSCOPIA ARGENTINA S.A.**

Av. Pueyrredón 1443 Piso 11°  
1118 - Capital Federal  
Tel.: (54-1) 823-2700  
Fax: (54-1) 823-7110