
Conceptos actuales en el Post-operatorio y la Rehabilitación del LCA

Dr. Alberto Pienovi; Dr. Eduardo Ottolenghi; Dr. T. F. Alejandro Gonzalez

RESUMEN: El tratamiento de la inestabilidad del LCA ha sufrido grandes cambios en los últimos años. Los conceptos de post-operatorio y rehabilitación acompañaron a estos cambios y sufrieron la adaptación a los procesos biológicos y biodinámicos de las nuevas técnicas.

La artroscopía ha cambiado en forma completa las técnicas, y las reconstrucciones quirúrgicas han llegado a un grado muy alto de efectividad obteniéndose excelentes resultados funcionales.

El propósito de este trabajo es brindar un plan post-operatorio brindando los conceptos funcionales y bajo fundamentos científicos, basado en la experiencia mundial y la propia de 15 años de tratamiento de esta patología frecuente y discapacitante del deportista.

La técnica quirúrgica artroscópica es la reconstrucción con tendón patellar, y se brinda el programa de rehabilitación completo fundamentado en la comprensión de las distintas etapas y de la incorporación y maduración del injerto, proceso biodinámico que debe considerarse en toda su magnitud.

INTRODUCCION

El objetivo de este trabajo, es brindar conceptos actualizados y un plan de rehabilitación post-operatoria racional para pacientes intervenidos por insuficiencia del LCA de rodilla. Se describen los fundamentos biodinámicos que juntamente con la experiencia y la evaluación de los últimos 100 pacientes con un follow-up estricto y con técnica quirúrgica similar, operados por el mismo Equipo permiten afirmar que:

“Se considera que el post-operatorio y la rehabilitación de la rodilla en la cirugía del L. C. A. es tan importante como la correcta y efectiva realización de la técnica quirúrgica.”

El resultado ideal luego de la reconstrucción es una

rodilla indolora, excelente estabilidad, un rango de movilidad completo, valores musculares y función normal.

Sabemos que el tratamiento de la insuficiencia del LCA ha sufrido extraordinarios cambios y avances técnicos en los últimos 10 años.

El desarrollo de la artroscopía, ha permitido el conocimiento profundo de la articulación, sus relaciones anatomofuncionales, y la introducción de técnicas sumamente efectivas para resolver esta grave patología, tan discapacitante sobre todo en los deportistas.

Se han utilizado diferentes técnicas extraarticulares con el fin de acortar los períodos post-operatorios y la rehabilitación, obteniéndose desalentadores resultados en pacientes de vida deportiva.

Actualmente las técnicas más utilizadas y desarrolladas fueron las intraarticulares, utilizando diferentes tejidos como sustituto (semitendinoso, tendón patellar, banda ileotibial, ligamentos sintéticos, semimembranoso-semitendinoso, etc.).

Así también se describieron una larga serie de pro-

*Centro de Traumatología y Ortopedia.
Centro de Rehabilitación. San Isidro.
Av. del Libertador 16.664 San Isidro.
Buenos Aires, Argentina.

gramas de rehabilitación para el tratamiento no operatorio de la insuficiencia. Los resultados con estos tratamientos han sido variables de acuerdo a diferentes autores variando desde el 83% (Chick and Jackson) de buenos resultados, 35% (Noyes), y así una larga y dispar lista de resultados.

La evaluación difiere en gran medida de acuerdo a la población que es tomada para el estudio y el tipo de método evaluatorio, siendo distinto en deportistas profesionales, amateurs, deportes de contacto o individuales, pacientes pasivos, etc.

Está generalizado el concepto que en pacientes deportistas con una insuficiencia clínica del LCA, el tratamiento de elección es la reconstrucción quirúrgica, para devolverle la estabilidad perdida y además para evitar secuelas discapacitantes futuras con cambios degenerativos y lesiones asociadas.

La artroscopía, con sus mejoras técnicas, instrumentales, las fijaciones más efectivas, los injertos más resistentes, ha facilitado el avance de los programas de rehabilitación.

En los últimos tiempos la tendencia es hacia la rehabilitación más agresiva basado en conceptos racionales y científicos, con fundamentos bio-dinámicos y biológicos, y demostrada con la movilización inmediata, la descarga precoz del peso del cuerpo y la rápida práctica de ejercicios contra resistencia a diferencia de los largos y sacrificados programas de rehabilitación existentes hasta no hace mucho tiempo.

Las técnicas artroscópicas han permitido entonces una mínima agresión quirúrgica y la reintegración precoz del paciente a sus actividades y por lo tanto son de elección indiscutida en la actualidad tanto del cirujano como del paciente.

Aún así, las técnicas artroscópicas se han perfeccionado y difundido en los últimos años, acompañando la rehabilitación a estos cambios. Hasta no hace muchos años, se recomendaban inmovilizaciones prolongadas, no descarga del peso por períodos largos, y la excesiva protección de los ejercicios musculares en las rodillas reconstruidas y permitiendo la práctica de deportes sólo luego del año de postoperatorio.

Algunas complicaciones como, rigidez, artrofibrosis, limitaciones de la extensión, de la movilidad de la rótula, dolor residual en la toma o implante del injerto, artrofia de la musculatura entre otras, fueron interpretadas hasta no hace mucho como inherentes a la técnica quirúrgica y actualmente vemos, que con los nuevos planes de rehabilitación estas complicaciones son disminuidas sensiblemente.



Importante circulación e inervación del LCA que debe restablecerse

Actualmente los programas de rehabilitación se fundamentan en conceptos biomecánicos, biológicos y en la experiencia recogida luego de ya largas series de trabajos publicados.

Los modernos estudios sobre biología, stress, incorporación de los injertos y fijaciones, sumados a los comprobados mejores resultados, han hecho la rehabilitación más agresiva y acelerada.

Aún así no debemos perder el respeto por el proceso biológico, cuyos tiempos, a pesar de poder ser estimulados, no pueden modificarse por métodos externos.

El equilibrio en el stress al que se somete el injerto en el post-operatorio debe respetarse ya que la resistencia y elongación producido por el "sobrestress" dejarán deficiencias permanentes en las rodillas reparadas.

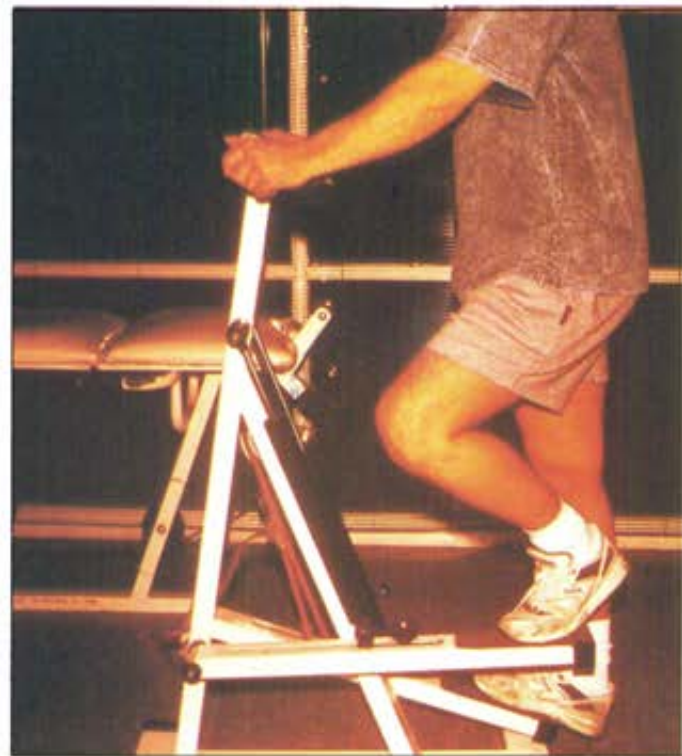
Está comprobado que el stress en su justa medida estimula la incorporación biológica del injerto, así como la restauración del circuito neuroreceptor.



Extensión completa inmediata. Paciente a los 3 días del post-operatorio con la primera curación.



Ejercicios de extensión asistida (decúbito ventral) en el post-operatorio inmediato.



Ejercicios de cadena cinética cerrada efectuados en escalador y con límites controlados.

tanto primario como secundario.

El movimiento de traslación es uno de los responsables de dicho stress y debe controlarse especialmente en los primeros estadios de la rehabilitación. Se han desarrollado entonces técnicas perfectamente probadas que permiten el avance en la rehabilitación sin perjudicar al injerto o aún estimulando su reincorporación al organismo.

Se incluyen entonces técnicas que facilitan el fortalecimiento y la función neuromuscular en forma precoz, estimulando la restitución del circuito propioceptivo, básico para la reincorporación del paciente a la actividad deportiva.

Actualmente contamos con técnicas efectivas de cadena cinética cerrada o abierta, ejercicios pliométricos, y fisioterapia específica que ejercen un efecto de estimulación en la incorporación del injerto, y proporciona las condiciones biomecánicas para una más rápida recuperación si su aplicación es correcta y controlada.

Los ejercicios en cadena cinética cerrada con control de la amplitud del movimiento, permiten la posibilidad de ejercitar los músculos del miembro inferior manteniendo un control exacto de la traslación de la tibia sobre el fémur y evitando las fuerzas de tracción sobre el injerto. Esto es logrado principalmente por la co-contracción simultánea de los músculos flexores y extensores.

Aún así deben considerarse algunos factores en

estos ejercicios como: fuerza, velocidad, complejidad y control.

Los ejercicios recomendados, deben efectuarse bajo estricto control del rehabilitador. Estos incluyen: A)Ejercicios con peso del cuerpo B)Ejercicios en plano inestable C)Ejercicios de balanceo D)Ejercicios en bicicleta E)Ejercicios pliométricos y de salto.

Hay que destacar estos puntos en los nuevos planes de rehabilitación, y que muestran mejores resultados en los que se practica una rehabilitación más agresiva: la rápida recuperación muscular, la precoz recuperación del rango de movilidad, mejor incorporación del injerto y mejores resultados a la evaluación de la estabilidad post-operatoria.

Así también hemos encontrado mayor conformidad del paciente y mayor adaptación a los planes de rehabilitación.

MATERIAL Y METODO

Técnica quirúrgica

La técnica que efectuamos en nuestro Centro en la Insuficiencia del LCA en deportistas es la sustitución por el (1/31/2) del tendón rotuliano (TR), totalmente artroscópica, fijada con tornillos de interferencia, técnica descrita por Rosenberg y actualizada por J. Andrews. Esta técnica produce una mínima agresión de los tejidos, no utiliza la artrotomía y no se



Planos inestables que estimulan la reincorporación propioceptora, y el circuito neuromuscular.

efectúan incisiones complementarias para asegurar el injerto. Este procedimiento, produce mínimo edema, dolor post-operatorio, y atrofia muscular. Lo practicamos en forma regular desde hace varios años, manteniendo en esencia el mismo tipo de Técnica, incorporando sólo los avances técnicos e instrumentales efectivamente comprobados.

La técnica comprende: la reparación artroscópica de las lesiones asociadas, la toma y preparación del injerto, y la colocación y fijación del mismo. Se pone especial atención en la plástica del espacio intercondfleo, en las dimensiones y preparación del injerto, en la isometría de los túneles y en la correcta orientación de los tornillos.

Utilizamos esta probada técnica, no solo por nuestra experiencia sino por la experiencia mundial.

Las ventajas de este método artroscópico son innumerables, como mínima agresión, mínimo tiempo de anestesia y quirúrgico (aproximadamente 60 minutos), disminución de los síntomas postoperatorios como dolor, inflamación, y la posibilidad de una inmediata rehabilitación.

Finalmente, la técnica artroscópica descrita, contando con la experiencia necesaria, y con un instrumental adecuado es de una precisión y efectividad tal que optimiza los resultados de esta patología tan frecuente como incapacitante en el deportista.

Las incisiones mínimas, el acortamiento del tiempo

operatorio, y la efectividad de la técnica, se reflejan en menor dolor, inflamación, y un rápido control de la recuperación muscular.

Por último la técnica artroscópica, al no exponer al cartilago articular, preserva las superficies articulares.

Programa de rehabilitación.

El programa utilizado para la rehabilitación del LCA reconstruido quirúrgicamente, figura en la tabla N°1.

Este programa es basado en el utilizado por J. Andrews y K. Wilk, y se basa en conceptos racionales y fundamentos científicos comprobados, la evaluación de un largo volumen de pacientes rehabilitados, y una metódica investigación. El plan es similar en los pacientes operados con insuficiencia crónica o aguda, poniendo especial atención en los agudos, ya que las complicaciones post-operatorias son más frecuentes.

El retorno al deporte se recomienda a los 5-6 meses según los conceptos clásicos. Recordemos que los objetivos últimos de la reconstrucción del LCA son el retorno a los deportes con una rodilla estable lo más rápido posible pero con la seguridad de una incorporación completa del injerto.

Los conceptos en que basamos la rehabilitación son:

-) Los tejidos en proceso de cicatrización nunca deben someterse a sobrestress.
-) La movilidad completa es restituida precozmente.
-) Las fases tienen objetivos que deben cumplirse para avanzar en la rehabilitación.
-) Los planes deben estar basados en fundamentos científicos probados, la experiencia clínica y la investigación.
-) El programa de rehabilitación no es una receta uniforme, debe adaptarse a cada paciente y los objetivos propios.
-) El resultado final depende del trabajo y el esfuerzo conjunto del Cirujano, el Rehabilitador y el Paciente actuando como un Equipo.

Antes de desarrollar programas de post-operatorio y rehabilitación, es importante que el Equipo conozca los roles de los otros integrantes, así el terapeuta debe conocer la técnica quirúrgica en profundidad, el cirujano los fundamentos científicos de la rehabilitación y el paciente las fases y objetivos de su recuperación.

Dividimos la rehabilitación en 5 fases:

De protección máxima.

De protección moderada.

De protección mínima.
Actividad liviana.
Retorno a la actividad deportiva.

Fase I ó de protección máxima:

En el post-operatorio inmediato en que respetamos por 48 hs la agresión quirúrgica, calmado el dolor y disminuyendo la inflamación dando de alta al paciente cuando estos objetivos han sido logrados.

Los objetivos para autorizar el alta son: *) Rodilla desinflamada y confort del paciente, *) Extensión completa, *) Control de cuádriceps, *) Marcha con muletas *) Control de las fuerzas externas (Brace).

La concurrencia al Centro de Rehabilitación, y el trabajo domiciliario comienza en el tercer día. En este período, el injerto es muy fuerte, pero el punto a proteger de la reconstrucción son las fijaciones óseas.

Este período comprende de 0 a 28 días de post-op. y los objetivos son:

A) Prevenir los efectos negativos de la inmovilización.

B) mantener la extensión completa, mejorar la movilidad articular, incluyendo la rótula,

C) la deambulación protegida.

La movilización pasiva de la rótula, previene las adherencias de esta que es la principal responsable de la limitación en la movilidad. Por este motivo la movilidad completa de la rótula es uno de los objetivos importantes a cumplir en este período.

Durante la primera semana se logrará la movilidad articular de 0° a 90°, de acuerdo al confort del paciente y con la ayuda de analgésicos. Este rango de movilidad, sin el stress de la deambulación esta perfectamente comprobado que no produce traslación de la tibia sobre el fémur, movimiento que puede afectar la resistencia futura del injerto. Los ejercicios incluyen contracciones isométricas de cuádriceps, y extensión pasiva.

La colocación de hielo, la compresión, y la elevación colaboran a la disminución del proceso inflamatorio, y el paciente debe practicarlo regularmente en su domicilio 4-5 veces diarias, juntamente con los ejercicios AA, ayudado con la pierna sana.

Los ejercicios de fortalecimiento se inician rápidamente para evitar al máximo la hipotrofia muscular, incluyendo activos de 90° a 40°, minisquats de 0° a 40° (2° semana).

Con estos ejercicios se agrega electroestimulación, simultánea, lo que previene la inhibición provocada por el dolor y la inflamación.

Debe evitarse durante este período los ejercicios que induzcan a la traslación de la tibia, que provoca

un sobrestress sobre el injerto.

La marcha se realiza con muletas al inicio, descargando el peso según el confort del paciente, completando esta fase con el apoyo completo.

El uso del brace fijo en 0°, discontinuo como protección lo hace hasta las cuatro semanas. Se utiliza fijo en extensión para la marcha quedando libre para la ejercitación y rehabilitación. Clancy y Col. han demostrado que la deambulación con 0° de extensión, es la que produce la menor traslación de la tibia y como consecuencia el menor stress sobre el injerto y sus anclajes todavía mecánicos y no consolidados.

Fase II o de Protección moderada:

Comienza habitualmente la semana 4° hasta la 8°.

Los objetivos a cumplir son:

A) Fortalecimiento muscular gradual

B) Movilidad completa

C) deambulación libre.

En este período el injerto se encuentra en revascularización por sus extremos óseos, y es esencial el control del stress para evitar debilitamientos y elongaciones futuras.

Todos los ejercicios de la primera fase se incrementan, comenzando progresivamente con los ejercicios contra resistencia.

Se intensifican los ejercicios para propioceptores, y cadena cinética cerrada a la cuarta semana. La mediciones y evaluaciones se hacen semanalmente, según un patrón establecido.

La aparición de traslación anterior (KT 1000 o Test de Lachman) obligan a retrasar los períodos de la rehabilitación y a modificar el plan, ya que demuestran un estiramiento del injerto por sobrestress.

Es habitual encontrar una leve laxitud entre la 3 y 12 semana, período en el cual comienzan las actividades funcionales como la marcha, el fortalecimiento, ejercicios en cadena cinética. Normalmente no debe haber ninguna otra modificación de la traslación durante el año. Cualquier alteración indica déficit técnico en la cirugía o la rehabilitación.

Alrededor de la 4 semana comienza con bicicleta fija, y ejercicios en pileta para facilitar la marcha. Se incrementan entonces los ejercicios de cadena cinética cerrada, los mini-squats, y la bicicleta con el fin de estimular el reciclado del circuito propioceptor secundario.

Es durante este período (generalmente entre 7 y 8 semanas) cuando el tendón patellar se encuentra totalmente vascularizado. Esta revascularización se

origina de los extremos óseos, y por el para y endotendón, por medio de los repliegues sinoviales. Desde este momento hasta la semana 18, es que los tejidos tendinosos, por transformaciones vasculares y del colágeno, van adquiriendo una constitución similar al del LCA. Es aquí, (8 semanas) que el ligamento se encuentra estructuralmente en su punto más débil.

Cadena cinética cerrada.

El concepto de cadena cinética cerrada, implica la conexión de las articulaciones proximales y distales a un marco fijo. Esto creó un sistema cerrado en el que un movimiento de la articulación produce otro, predecible en la articulación distal. Al efectuar estos ejercicios, dentro de un rango de movimiento, biomecánicamente correcto, por ejemplo en un escalador, se estimula la compresión de la articulación, minimizando la traslación, perjudicial para el injerto.

Hay dos conceptos para fundamentar los ejercicios de cadena cinética cerrada, y que disminuyen la tensión o el stress sobre el LCA durante los ejercicios: *) El complejo muscular de los isquiotibiales, da un control dinámico. Los isquiotibiales son músculos biarticulares que funcionan como un extensor de la cadera y flexor de la rodilla; durante los ejercicios con descarga del peso como el agacharse (squat), se provoca una importante contracción excéntrica del cuádriceps para mantener la flexión de la rodilla y esto provoca secundariamente una estabilización de la misma. *) Segundo la fuerza de tracción del LCA es mínima debido a que se incrementa la compresión de la articulación.

Está totalmente demostrado que la mayor traslación de la tibia ocurre con los ejercicios de cadena abierta entre los 30° y 0°.

Los ejercicios en escalador de 0° a 60° y los minisquats de 0° a 40° son utilizados entonces para minimizar la traslación de la tibia y la tensión sobre el LCA.

Los ejercicios de cadena cinética abierta solo se realizan en el rango de 90° a 40°.

Fase III o Fase de protección mínima.

Se extiende desde la 9ª hasta la 12ª semana.

El objetivo en esta fase incluye un continuo y permanente entrenamiento para progresar en el fortalecimiento y la resistencia lograda.

Se inicia un programa de trabajo en piletta, con pataleo para el fortalecimiento y entrenamiento muscular.

Fase IV o Fase de Actividad liviana

Durante esta fase los ejercicios se aceleran para lograr resistencia, fortalecimiento y potencia. Es en

este momento que el test isokinético está indicado, para una correcta valoración del rendimiento muscular. El test es efectuado en todo el rango de movimiento, y con una velocidad isokinética de 180 y 300°/seg. valores en los que la traslación es mínima.

El promedio a las 12 semanas de déficit es del 30% para el cuádriceps y del 5% para los isquiotibiales.

Si el paciente cumple todos los requisitos, y pasa los test descriptos, se comienza entonces con el entrenamiento y programa de carrera y actividades funcionales.

Requisitos:

-) Examen clínico satisfactorio
-) Rendimiento muscular satisfactorio (isokinético)
-) Mínimo laxitud del injerto (<de 5 mm en KT 1000)
-) Test propioceptivo satisfactorio.

Se empieza entonces con un plan progresivo de fortalecimiento y resistencia según lo demostrado en la tabla 4.

Este programa se continúa hasta el 5 o 6 mes, momento en el cual se repiten los test de evaluación.

Si el paciente completa en forma satisfactoria todos los criterios para reintegrarse al deporte, se lo autoriza al entrenamiento deportivo en campo y luego a la competencia primero en deportes sin contacto y luego en deporte de choque.

El paciente debe continuar con su plan específico de entrenamiento por lo menos por un año luego de la cirugía. Una de las claves del éxito de la reconstrucción es el cumplimiento de un racional plan de rehabilitación como mínimo sea de 4 meses, encontrando un porcentaje mayor de fracasos en los pacientes que no cumplen con este programa. Los reportes demuestran a los 6 meses un déficit de los extensores de un 10%, mientras no se demuestran déficits en los flexores. La movilidad de la rodilla en dicho período promedio es del 91%. Estos promedios cambian al año encontrando habitualmente una rodilla similar a la normal.

También se encuentra un 3% de artrofibrosis, y rodillas con algún grado de limitación. No se encuentran diferencias de la respuesta propioceptora en la rodilla reconstruida, comparándola con la rodilla normal. Aún así los estudios experimentales indican que la respuesta propioceptora de la rodilla afectada es fundamentalmente por los propioceptores secundarios y no por una reinvención propia en el injerto.

Es así que el año la rodilla con una reconstrucción del LCA, presenta: similar estabilidad que la sana,

PROTOCOLO DE REHABILITACION

Fase I: "Máxima protección"

Cuando: PO al día 2º.

Objetivo: Calmar el dolor.
Disminuir la inflamación operatoria.

Evaluación: Hemartrosis.
Dolor.
Contracciones isométricas.

Tratamiento:

Brace: Fijo en extensión.

Peso: Reposo en cama.

Fisioterapia: Hielo.

Ejercicios: Isométricos cuádriceps.
Elevación de miembro con flexión de cadera.
Ejercicios completos de tobillo.

Hielo: 20' cada hora. Elevación permanente.

Cuando: día 3 al día 28.

Objetivo: Proteger el injerto y sus anclajes.
Control absoluto de las fuerzas externas.
Estimular la nutrición del cartilago articular.
Restablecer la movilidad voluntaria.
Mantener la movilidad de la rótula.
Mejorar el trofismo muscular.

Evaluación: Registro de movilidad articular.
Registro de diámetros musculares.
Registro de inflamación.

Tratamiento:

Brace: Discontinuo en extensión. Paciente lo quita 4-5 veces.

Peso: Apoyo progresivo del peso ayudado con muletas. Según tolerancia libre.

Fisioterapia: Crioterapia.
Electroestimulación, Electroanalgesia, Magnetoterapia, y/o laserterapia.

Ejercicios: -Isométricos multiángulo a 90º, 60º, 30º
-Mov A/A de 0º a 90º. Evitar activos de 0º a 30º
-Mov Act. y Pasiva de rótula.
-Ejercicios isométricos de cuádriceps e isquiotibiales
-Ejercicios de cadena cinética bajo control. Propioceptores
-Minisquats. 0º a 40º luego de 2º semana
-Ejercicios A de cadera, tobillo

Fase II: "Protección moderada"

Cuando: 4º semana a 8º semana

Objetivo: Establecer un programa progresivo de ejercicios del Miembro operado y el resto del cuerpo.
Restablecer la fuerza y resistencia en forma progresiva y controlada.
Mejorar la marcha.

Evaluación: Registro de movilidad articular. Mínimo 0º a 115º
Registro de diámetros musculares
KT 1000.

Tratamiento:

Fisioterapia: Idem 0 a 4 semanas.

Ejercicios: - Ej. excéntricos y concéntricos c/cargas

proximales.
-Diagonales proximales de Kabatt s/carga.
-Trabajo en sillón de cuádriceps.
-Ej. de elongación.
-Ej. de cad. cinética cerrada.
-Poleoterapia
-Minisquats
-Bicicleta fija.
-Ej. con gomas.
-Trabajo en Pileta.

Fase III: "Protección mínima"

Cuando: 9º semana a 12º semana.
Criterios para ingresar a esta fase.

-Movilidad articular de 0º a 120º.
-Cuádriceps 60% del normal.
-Aspecto normal, desinflamado, indolora
-KT 1.000 sin cambios (+ 1 o menos).

Objetivo: Incrementar la fuerza y resistencia en forma progresiva y controlada.
Estimular la reincorporación del círculo propioceptor.
Evaluación Registro de movilidad articular.
Registro de diámetros musculares.

Tratamiento:

Fisioterapia: Sólo crioterapia antes y después del trabajo.

Ejercicios: -Idem trabajo fase anterior más.
- Trabajo controlado de musculación c/máquinas.
-Trabajo de pantorrillas.
-Minitrampo.
-Intensificación del trabajo propioceptivo.
-Marcha en cinta.
-Press.
-Stepup.
-Escalador.
-Movilidad completa.
-Inicio de ejercicios isocinéticos

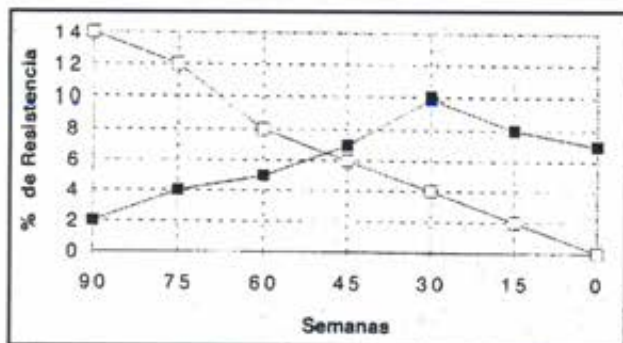
Fase IV: "Actividad liviana"

Cuando: 3º mes al 4º mes.
Criterios para ingresar a esta fase.

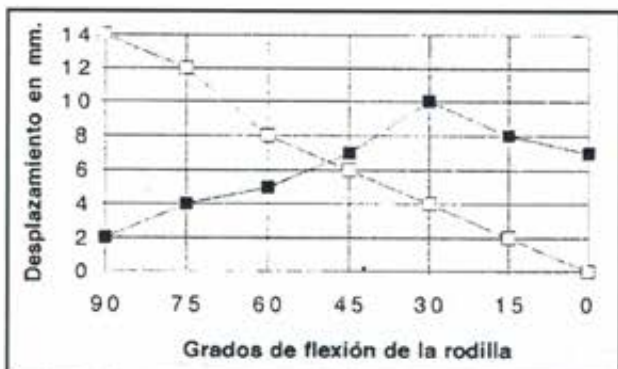
-Movilidad completa.
-Cuádriceps 70% del normal

Objetivo: - Máximo fortalecimiento muscular. Resistencia. Potencia.
-Máximo desarrollo neuromuscular y propioceptivo.
-Inicio del programa funcional.
-Gesto deportivo.

Evaluación: - Registro de movilidad articular.
-Registro de diámetros musculares, potencia comparativa.
-Test isocinético. Test clínico.
-Conformidad clínica.



Cuadro 1: Evolución de la resistencia del injerto durante la ligamentización.



Cuadro 2: Desplazamiento de la tibia sobre el femur durante el movimiento.

una excelente respuesta propioceptora, una movilidad completa, un valor muscular normal de los flexores, y un déficit del mínimo de los extensores (cuadriceps).

En resumen nuestro programa de rehabilitación comparado con otros más agresivos, se diferencia en: "mayor protección del injerto en sus períodos iniciales."

La protección del injerto en su incorporación, revitalización, y maduración el respeto por los procesos biológicos, justifican la cautela en algunas fases del programa. Se debe ser extremadamente crítico en la evaluación de los resultados y en los posibles beneficios que se logran variando las técnicas probadas.

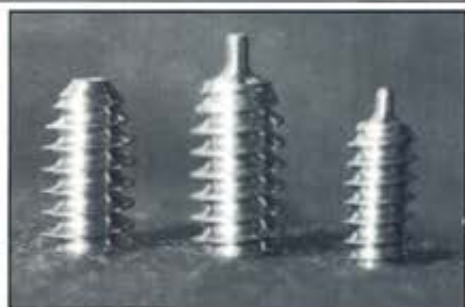
CONCLUSIONES

La rehabilitación debe iniciarse de inmediato en el post-operatorio, con un programa racional.

Las claves del éxito en la rehabilitación son: minimizar el dolor y la inflamación, movilidad precoz en el rango completo y movilidad de la rótula, ejercicios controlados de cuádriceps inmediatos, descarga temprana del peso.

Los ejercicios deben basarse al inicio de la rehabilitación en el mínimo stress sobre el injerto como son los de cadena cerrada y en los grados correctos. Los criterios de progreso deben considerarse individualmente y con objetivos a cumplir y no cronológicos.

El éxito de la reconstrucción depende de una técnica correcta, de un correcto plan de trabajo, del T. F. y de la colaboración del paciente, todos trabajando en Equipo y por el objetivo común.



Fábrica:

Victoriano Montes 2023 • (1870) - GERLI - BUENOS AIRES • Tel/Fax: (01) 228-0833

Of. Comercial:

Araoz 155 *4* • (1414) CAPITAL FEDERAL • Tel/Fax: (01) 855-7907



**MICROMED
SYSTEM**

- FABRICANTES DE TORNILLOS DE INTERFERENCIA TIPO KUROSAKA EN TITANIO Y OTROS.
- INGENIERIA - DISEÑO - ALTA CALIDAD Y PRECISION.
- TRABAJOS ESPECIALES SOBRE PEDIDO.
- MECANIZADOS CON MAQUINARIAS DE ULTIMA GENERACION CON MATERIA PRIMA IMPORTADA CERTIFICANDO SU CALIDAD.
- ESTERILIZACION POR RAYOS GAMMA (OPCIONAL).
- INSTRUMENTAL PARA SU COLOCACION.