



UNIVERSIDAD DE CHILE
FACULTAD DE MEDICINA
ESCUELA DE KINESIOLOGÍA

DESCRIPCIÓN DE LOS PARÁMETROS CLÍNICOS EN
PACIENTES OPERADOS DE RECONSTRUCCIÓN DE
LIGAMENTO CRUZADO ANTERIOR TRATADOS CON
UN PROTOCOLO KINÉSICO

María José Grez Binimelis
Eloisa Montt Maray

2009

**Descripción de los parámetros clínicos en pacientes operados con reconstrucción de
ligamento cruzado anterior tratados con un protocolo kinésico.**

Tesis

Entregada a la

UNIVERSIDAD DE CHILE

En cumplimiento parcial de los requisitos

para optar al grado de

LICENCIADO EN KINESIOLOGIA

FACULTAD DE MEDICINA

Por:

María José Grez Binimelis

Eloisa Montt Maray

2009

DIRECTOR DE TESIS: Kinesióloga Claudia Calvo Cabiati.

PATROCINANTE DE TESIS: Profesora Sylvia Ortiz Zúñiga.

FACULTAD DE MEDICINA
UNIVERSIDAD DE CHILE

INFORME DE APROBACION
TESIS DE LICENCIATURA

Se informa a la Escuela de Kinesiología de la Facultad de Medicina que la Tesis de Licenciatura presentada por las candidatas:

MARÍA JOSÉ GREZ BINIMELIS
ELOISA MONTT MARAY

Ha sido aprobada por la Comisión Informante de Tesis como requisito para optar al grado de Licenciado en Kinesiología, en el examen de defensa de Tesis rendido el día 11 de Diciembre del 2009.

DIRECTOR DE TESIS

Klga. Claudia Calvo Cabiati

COMISION INFORMANTE DE TESIS.

NOMBRE

FIRMA

.....
.....
.....

A nuestros Padres,
Amigos, y todos los que
hicieron que este estudio fuera posible.
María José y Eloisa

AGRADECIMIENTOS

Queremos agradecer en especial, a la Kinesióloga Claudia Calvo Cabiati por aceptar ser nuestra tutora y guiarnos en todo el proceso de nuestro estudio involucrándose en todo lo que esto implica.

Al equipo de kinesiología de la Clínica Alemana por su amabilidad y colaboración.

Al Profesor Fernando Quevedo por su gran paciencia y ayuda estadística.

A todos los pacientes que accedieron voluntariamente a participar en este estudio.

GRACIAS.

ÍNDICE

	Página
ABREVIATURAS	i
INTRODUCCIÓN	1
PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	
PROBLEMA Y PREGUNTA DE INVESTIGACIÓN.....	2
JUSTIFICACIÓN DE LA INVESTIGACIÓN.....	2-3
MARCO TEÓRICO	
LESIÓN LCA.....	4
RECONSTRUCCIÓN LCA.....	4-5
RECONSTRUCCIÓN LCA STG-4.....	5-6
TRATAMIENTO KINÉSICO LCA.....	6-8
PARÁMETROS CLÍNICOS	
RANGO DE MOVIMIENTO ARTICULAR.....	8
MEDICIÓN DE LA CIRCUNFERENCIA DE PERÍMETRO.....	9
ENCUESTA DEL ESTADO DE SALUD Y BIENESTAR (SF-36).....	9
OBJETIVOS DE INVESTIGACIÓN	
OBJETIVOS GENERALES.....	10
OBJETIVOS ESPECÍFICOS.....	10
MATERIALES Y MÉTODOS	
DISEÑO DE INVESTIGACIÓN.....	11
POBLACIÓN DE ESTUDIO.....	11
VARIABLES.....	13-14
VARIABLES DESCONCERTANTES.....	14
PROCEDIMIENTOS.....	15-16
PRESENTACIÓN Y ANÁLISIS DE RESULTADOS	
DIFERENCIA DE RANGO ARTICULAR DE RODILLA	17-18
DIFERENCIA DE PERÍMETRO SUPRAPATELAR	19

ENCUESTA DE SALUD Y BIENESTAR.....	20-21
CONCLUSIONES	22
DISCUSIÓN	23-24
PROYECCIONES	27
BILIOGRAFÍA	28-32
ANEXOS	
ANEXO 1:	
LIGAMENTO CRUZADO ANTERIOR.....	33
ANEXO 2	
TRATAMIENTO KINÉSICO LCA.....	34-36
ANEXO 3	
TABLA DE EVALUACIÓN IKDC.....	37
ANEXO 4	
ENCUESTA DEL ESTADO DE SALUD Y BIENESTAR SF-36.....	38-43
ANEXO 5	
CLASIFICACIÓN DE LAS DIMENSIONES DE SALUD.....	44
ANEXO 6	
HOJA DE RECOLECCIÓN DE DATOS.....	45
APENDICES	
APENDICE 1	
CONSENTIMIENTO INFORMADO.....	46
APENDICE 2	
PLANILLA DE DATOD GENERALES.....	47
APENDICE 3	
TABLA RESULTADOS RANGO ARTICULAR DE RODILA.....	48
APENDICE 4	
TABLA DE RESULTADOS PERÍMETRO SUPRAPATELAR.....	49

APENDICE 5

TABLA DE RESULTADOS DE LA ENCUESTA DEL ESTADO DE SALUD SF-36 POR DIMENSIÓN DE SALUD EN LA PRIMERA SEMANA.....	50
---	----

APENDICE 6

TABLA DE RESULTADOS DE LA ENCUESTA DEL ESTADO DE SALUD SF-36 POR DIMENSIÓN DE SALUD EN LA TERCERA SEMANA.....	51
---	----

APENDICE 7

TABLA DE RESULTADOS DE LA ENCUESTA DEL ESTADO DE SALUD SF-36 POR DIMENSIÓN DE SALUD EN LA QUINTA SEMANA.....	52
--	----

APENDICE 8

TABLA DE RESULTADOS DE LA ENCUESTA DEL ESTADO DE SALUD SF-36 AGRUPADO EN SUMATORIA DE LOS COMPONENTES FÍSICOS Y MENTALES	53
---	----

LISTA DE TABLAS

	Página
TABLA I	
Distribución de sujetos según la clasificación IKDC para flexión de rodilla a la primera, tercera y quinta semana de tratamiento kinésico ambulatorio.....	17
TABLA II	
Distribución de sujetos según la clasificación IKDC para extensión de rodilla a la primera, tercera y quinta semana de tratamiento kinésico ambulatorio	18

LISTA DE FIGURAS

	Página
FIGURA 1	
Distribución porcentual de sujetos según la diferencia de perímetro suprapatelar durante la primera, tercera y quinta semana de su tratamiento kinésico ambulatorio.....	19
FIGURA 2	
Distribución porcentual de sujetos según el puntaje de la sumatoria del componente físico durante la primera, tercera y quinta semana de su tratamiento kinésico ambulatorio.....	20
FIGURA 3	
Distribución porcentual de sujetos según el puntaje de la sumatoria del componente mental durante la primera, tercera y quinta semana de su tratamiento kinésico ambulatorio.....	21

ABREVIATURAS

CCA: Cadena Cinética Abierta.

CCC: Cadena Cinética Cerrada.

DC: Dolor Corporal.

FF: Función Física.

FS: Función Social.

G: Gracilis.

HTH: Hueso-Tendón-Hueso.

IMA: Inhibición Muscular Artrogénica.

IKDC: International Knee Documentation Committee (Comité Internacional de Documentación de Rodilla)

ITS: Ítem de Transición de Salud.

Klga: Kinesióloga

LCA: Ligamento Cruzado Anterior.

MCS: Mental Component Summary (Sumatoria de los Componentes Mentales).

PCS: Physical Component Summary (Sumatoria de los Componentes Físicos).

RE: Rol Emocional.

RF: Rol Físico.

ROM: Range of Motion (Rango de Amplitud Articular).

RLCA: Reconstrucción de Ligamento Cruzado Anterior.

S: Semitendinoso.

SG: Salud General.

SM: Salud Mental.

STG: Semitendinoso-Gracilis.

STG-4: Cirugía Semitendinoso-Gracilis Cuádruple.

TENS: Transcutaneous Electrical Nerve Stimulation (Estimulación nerviosa eléctrica transcutánea).

TIF: Terapia Interferencial.

V: Vitalidad.

RESUMEN

El presente estudio de carácter descriptivo, no experimental de tipo longitudinal panel, pretende observar y describir la evolución de los pacientes con reconstrucción de ligamento cruzado anterior durante el período de tratamiento kinésico ambulatorio. Sujetos: Participaron 14 pacientes entre 18 y 25 años cuyo promedio de edad fue $20,14 \pm 2,45$ años, seleccionados con un método no probabilístico por conveniencia, todos operados mediante la técnica semitendinoso-gracilis cuádruple, sometidos al mismo protocolo kinésico entre los meses de julio a octubre del año 2009. Método: Se realizaron 3 mediciones en la primera, tercera y quinta semana de tratamiento kinésico ambulatorio, de las variables diferencia de rango de movimiento articular de flexión y extensión de rodilla, diferencia de perímetro suprapatelar, y autopercepción de salud y bienestar del paciente mediante la escala SF-36. Resultados: Según la tabla del comité internacional de rodilla, el 71,5% de los sujetos obtuvo valores de diferencia de rango articular de flexión cercano a lo normal o normal a la quinta semana. El 93% de los sujetos presentó cero grados de diferencia de rango articular de extensión a la tercera semana. El 86% de los sujetos presentó una diferencia de perímetro suprapatelar entre 0 y 1,5 centímetros a la quinta semana. La autopercepción de salud y bienestar presentó una sumatoria de los componentes físicos entre 81-100 puntos en un 36% de los sujetos a la quinta semana y en relación a la sumatoria de los componentes mentales entre un 71% y 93% de los sujetos, se mantuvo entre 61-80 puntos durante las mediciones. Conclusión: al analizar independientemente cada variable se observa que hay una tendencia a disminuir la diferencia entre la pierna sana y operada durante el tratamiento kinésico ambulatorio.

ABSTRACT

The present is a descriptive, non-experimental and longitudinal type of study; the purpose is to observe and describe the evolution of the patients with anterior cruciate ligament reconstruction by using quadrupled semitendinosus-gracillis tendon during the ambulatory rehabilitation treatment. Subjects: 14 patients between 18-25 years old (age average: $20,14 \pm 2,45$) selected by a convenience non probabilistic method, all treated with quadrupled semitendinosus-gracillis tendon surgery, with the same physiotherapy protocol between months of July and October of 2009. Methods: Three measurements were flexion and extension of knee range of motion difference, suprapatellar perimeter difference and perception of health and welfare, assessed in the first, third and fifth week of physical therapy treatment. Results: Using the international knee documentation committee, 71,5% of subjects obtain difference in range of flexion nearly normal or normal at the fifth week. 93 % of the subjects presented a difference in range of extension of zero degrees at the third week. 86% subjects had a suprapatellar perimeter difference between 0-1,5 centimeters at the fifth week. The perception of health and welfare presented 36% of subjects between 81-100 points in the physical component summary at the fifth week. In addition, mental component summary 71 to 93% of subjects maintained scores between 61-80 points during the measurements. Conclusion: the variables were analyzed independently concluding that there is a tendency to decrease the difference between the healthy and operated knee during ambulatory physical treatment.

INTRODUCCIÓN

El ligamento cruzado anterior (LCA) es el principal ligamento para la estabilidad anterior de la tibia sobre el fémur, secundariamente protege a la tibia durante la flexión hacia valgo o varo excesivo. Se ha descubierto que forma parte de un órgano propioceptivo, actuando como arco reflejo directo con los músculos isquiotibiales.

La lesión del LCA es común en personas activas, generalmente al realizar deportes como fútbol, ski, basketball o en actividades que impliquen saltar o correr. La lesión se produce por desaceleraciones bruscas con cambio de dirección. Generalmente los pacientes se someten a reconstrucción quirúrgica, siendo una de las más utilizadas semitendinoso-gracilis cuádruple (STG-4), para luego continuar con una rehabilitación kinésica.

Después del tratamiento quirúrgico, pueden existir complicaciones que limitan funcionalmente al paciente, por lo tanto la rehabilitación y el seguimiento apropiado son fundamentales. En los años noventa se presentó un cambio en los conceptos de la rehabilitación con el protocolo acelerado de Shelbourne, para que los deportistas pudieran volver a sus actividades lo antes posible. El protocolo se enfoca en rango de movimiento, carga de peso, recuperación de la fuerza y el retorno funcional a las actividades. Estos parámetros son los que permiten observar el progreso del paciente durante su tratamiento.

Frecuentemente los pacientes presentan inquietudes sobre cómo es la evolución de su fase postquirúrgica inmediata y su capacidad de retorno a sus actividades cotidianas. Para poder responder estas preguntas y determinar la evolución de los pacientes durante el proceso de rehabilitación, se tomaron en cuenta los parámetros clínicos como diferencia de rango de movimiento articular de rodilla, diferencia de perímetro suprapatelar y autopercepción de bienestar y salud del paciente.

Anualmente se realizan 250 reconstrucciones de ligamento cruzado anterior (RLCA) en La Clínica Alemana; de las cuales un 70% se realiza mediante la técnica semitendinoso-gracilis cuádruple, de estas un 70% son de sexo masculino y un 50% entre 18 y 25 años. A partir de estos datos escogimos nuestra población de estudio la cual participó en la investigación durante los meses de julio a octubre del año 2009.

PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

PROBLEMA Y PREGUNTA DE INVESTIGACIÓN.

Se desea saber cómo es la evolución postquirúrgica de pacientes operados de RLCA mediante la técnica STG-4, sometidos a un mismo protocolo kinésico observando los parámetros clínicos de la extremidad inferior durante las cinco primeras semanas. Si se toma en consideración que la cirugía altera la capacidad de los pacientes de realizar sus actividades de la vida diaria de manera normal al menos durante un mes, se desea saber cómo varían sus parámetros clínicos durante el tratamiento kinésico ambulatorio de veinte sesiones. A partir de esta premisa surge la siguiente pregunta: ¿cómo varían los parámetros clínicos en pacientes operados de RLCA mediante la técnica STG-4 durante la primera, tercera y quinta semana de tratamiento kinésico ambulatorio?

JUSTIFICACIÓN DE LA INVESTIGACIÓN.

Actualmente existe bastante evidencia científica sobre los diferentes protocolos de rehabilitación a seguir después de una RLCA. Hoy en día, gracias al desarrollo de la tecnología existen estudios biomecánicos que han determinado los tipos de ejercicios que someten al injerto a mínimas tensiones en las distintas etapas de la terapia kinésica y los efectos que tienen las distintas aplicaciones de fisioterapia. El protocolo que utilizaremos en el estudio se basa en la rehabilitación acelerada (Shelbourne & Nitz, 1990) y en otros autores, como Beynnon. Por esta razón, nuestro estudio pretende describir y analizar los parámetros clínicos de pacientes RLCA operados mediante la técnica STG-4 que serán sometidos a un mismo protocolo kinésico.

Es de real importancia el poder responder las inquietudes y expectativas de los pacientes considerando que el tipo de cirugía al cual se someten altera sus actividades de la vida diaria. Por esta razón, es necesario complementar las investigaciones actuales en base a la evolución clínica y así obtener un protocolo de rehabilitación adecuado que permite un rápido retorno a sus actividades de la vida diaria inmediata.

Una de las limitaciones que presenta este trabajo es la muestra del estudio, ya que el número de ésta y su grupo etario impiden extrapolar la información para la población

chilena, pero sirve como un referente para futuros estudios, pudiendo entregar datos que generarán discusiones y dar inicio a la validación de protocolos.

En relación a las consecuencias del estudio, el desarrollo de éste no genera en los pacientes un compromiso en su integridad física, psicológica, social o moral. Esto se respalda por la voluntariedad con que los pacientes acceden a participar de este estudio, teniendo pleno conocimiento de las características y el propósito del mismo, expresado a través del consentimiento informado.

MARCO TEÓRICO

LESIÓN LCA

La ruptura del LCA es la lesión más común de rodilla en USA y se estima que hay 150.000 nuevas rupturas anualmente (Beatty JH. 1999). El LCA se lesiona cuando la tibia sufre una traslación anterior excesiva respecto al fémur. El mecanismo que provoca la lesión del LCA es la desaceleración brusca de la rodilla bloqueada en extensión asociada o no a un cambio de dirección (Bach BR y cols. 2001), generando un exceso de rotación externa de fémur con valgo de rodilla extendida, o una rotación interna de la tibia con rodilla flectada (Sharma AK y et als. 2004). Existen factores que pueden contribuir a la ruptura de LCA como la fuerza muscular, la coordinación neuromuscular deficiente de los músculos de la pata de ganso y fuerzas biomecánicas anormales (Barrett et als. 2002).

El LCA (ANEXO 1) no se repara espontáneamente debido a su baja irrigación, generando una inestabilidad de rodilla que puede derivar en daño a otras estructuras principalmente los meniscos (Bernard RB y cols. 2001). Al haber una lesión del LCA la sincronía del rodar y deslizar de la rodilla se verá afectada, provocando en la rodilla un desgaste de meniscos y cartílago articular e inestabilidad, que pueden llevar a una artrosis de rodilla si no recibe el tratamiento adecuado.

La lesión generalmente es total, se produce en la porción media del LCA y está asociada a dolor agudo, produciendo una interrupción inmediata de la actividad que está realizando (Jurado A y Medina I. 2002).

RECONSTRUCCIÓN LCA

El objetivo principal de la RLCA es obtener la función del ligamento sano (Woo SL y cols. 2006). La mayoría de las RLCA actuales permiten obtener traslaciones anteriores normales ante cargas (Woo SL y cols, 2002). Sin embargo, la RLCA no ha sido capaz de restablecer satisfactoriamente la cinemática de la rodilla y la fuerzas in situ del LCA ante cargas rotatorias (Yoo JD y cols. 2005).

Las opciones de injerto pueden ser:

- Autoinjerto: injerto obtenido del mismo sujeto. Este puede provenir del tendón patelar o hueso-tendón-hueso, semitendinoso-gracilis o pata de ganso o tendón del cuádriceps.
- Aloinjerto: injerto obtenido del tendón de un cadáver. Este puede ser de tendón patelar o hueso-tendón-hueso, semitendinoso-gracilis o pata de ganso o tendón calcáneo.

RECONSTRUCCIÓN LCA STG-4

Los injertos más utilizados son HTH y STG, y dentro de este último, STG-4. Diversos estudios han comparado estas técnicas, demostrándose que el HTH deja cuatro veces más tenso el LCA que el original (Woo SL y cols. 1991) y en STG-4, genera 3 veces más tensión. (Hammer DL y cols. 1999).

En la investigación de Zaffagnini y cols (2006) compararon HTH, STG-4 y STG-4 con fijación extraarticular. Las mediciones se realizaron luego de la cirugía y cinco años postquirúrgico, evaluando parámetros radiográficos y clínicos como el puntaje IKDC (Hefti F, Muller W y Jacob RP. 1993), el perímetro del muslo a 5 y 15 cm sobre la patela para evaluar el trofismo muscular, el dolor anterior de rodilla y dolor al arrodillarse. Los resultados del comité internacional de documentación de rodilla (IKDC) fueron normales o cercanos a la normalidad en los tres grupos sin diferencias significativas, el perímetro 5 cm y 15 cm, dolor anterior de rodilla y dolor al arrodillarse fue mayor en el grupo HTH (Zaffagnini S y cols. 2006)

Otros estudios han comparado la laxitud entre HTH y STG-4 mediante las pruebas de KT-1000, Lachman y pivot shift. Estos han demostrado que el KT-1000 medido en pacientes sometidos a la técnica STG-4 presentan mayor diferencia entre la rodilla operada y la rodilla indemne (Forster MC y cols. 2005; Yanes M y cols. 2001; Jonsson H cols. 2004). En promedio, un 9 % de los pacientes con HTH tienen una pérdida de extensión mayor a 5° (Fithian DC y cols. 2002; Forster MC y cols. 2005; Tomita F y cols. 2001; Shelbourne KD y cols. 1997). Por último, la cicatrización del injerto HTH es más rápida debido a que la unión hueso-hueso demora aproximadamente seis semanas, en contraste con la técnica STG-4 donde el tejido blando demora 10 a 12 semanas en cicatrizar (Papageorgiou CD y cols. 2001).

En resumen, la evidencia científica actual no es concluyente sobre cual técnica es mejor. La HTH presenta mayor estabilidad pero una alta morbilidad, generando mayor dolor en los pacientes, por lo que deben permanecer más tiempo hospitalizados hasta que disminuya. El equipo de Cirugía Traumatológica de Rodilla de la Clínica Alemana, ha utilizado mayoritariamente la técnica de STG-4 en todas las RLCA luego de analizar diversos factores a favor y en contra de la técnica quirúrgica mencionada.

TRATAMIENTO KINÉSICO DE LA RLCA

La rehabilitación luego de una RLCA juega un rol importante en el desarrollo funcional de la extremidad. Los protocolos de rehabilitación están enfocados en el rango de movimiento, carga de peso, recuperación de la fuerza y el retorno funcional a las actividades (Shelbourne & Nitz, 1990).

En 1990, Shelbourne y Nitz revolucionan la rehabilitación con un protocolo que pretende incorporar a los pacientes en actividades deportivas a las ocho semanas, aplicando un programa que se caracteriza por la rápida recuperación del rango de movimiento y apoyo precoz de la extremidad (Ramos y cols. 2008).

Los objetivos del post operatorio inmediato son lograr extensión completa y recuperar el control muscular. Estos se obtienen manejando el dolor, controlando la inflamación, enfatizando la extensión y promoviendo ejercicios de fortalecimiento seguros. Esta fase ocurre entre las dos y las cuatro primeras semanas postquirúrgicas (Cascio BM. 2004).

Inmediatamente después de la cirugía, se permiten rangos de movimiento de 0° a 90°, comienza el movimiento pasivo continuo entre 0° y 60° de flexión y movimiento activo de la rodilla sin resistencia externa para todos los sujetos. Está permitida la carga de peso parcial con bastones progresando hasta la carga total según tolerancia (Beynon BD y cols. 2005).

En una primera fase, el manejo adecuado del dolor y aumento de volumen post operatorio son necesarios para lograr los objetivos de la rehabilitación. La utilización de crioterapia, ya sea con simples bolsas con hielo o con sistemas de flujo de frío continuo, proporciona un excelente mecanismo de control de la inflamación y dolor (D`Amato MJ y cols.2003). El manejo de la inflamación promueve el control neuromuscular y la activación

de cuádriceps, que a su vez ayuda a mantener la extensión de rodilla y facilita la deambulacion (Cascio BM. 2004).

La electroterapia es comúnmente utilizada por los kinesiólogos. Actualmente se utiliza la terapia interferencial (TIF) y la estimulación nerviosa eléctrica transcutánea (TENS). La efectividad del TENS en aumentar el umbral del dolor es mayor que con TIF (Shanahan y cols. 2006).

La carga de peso inmediata luego de una RLCA no produce tensiones excesivas que deformen permanentemente el injerto o su fijación. Estudios afirman que la carga de peso inmediata puede ser beneficiosa, ya que disminuye la incidencia de dolor anterior de rodilla. Según Cascio, se permite inmediatamente un tercio de la carga de peso con bastones y se progresa a la carga de peso completa entre los 4 y 7 días mejorando la fuerza de la pierna, aumentando la confianza en los pacientes y comenzando a normalizar el patrón de marcha (Cascio BM. 2004).

Durante la segunda fase, los objetivos principales son recuperar la flexión y la extensión completa, fortalecimiento de la musculatura, mejorar la propiocepción y lograr un patrón de marcha normal. Esto usualmente ocurre durante la segunda y tercera semana postquirúrgica, a pesar de que los extremos del injerto se unen a los túneles del hueso desde la sexta a la décima semana. Por lo tanto, este es el período de mayor debilidad para el injerto (Cascio BM. 2004).

Los programas con CCC reproducen mejor la biomecánica normal, estimulando por este camino la propiocepción y la funcionalidad. Además, minimizan el estrés femoropatelar y las fuerzas sobre la articulación (Cascio BM. 2004, Escamilla y cols. 1998, Gotlin & Huie. 2000, Kvist. 2004).

El protocolo basado en actividades que no tensan el LCA incluye ejercicios de isquiotibiales o actividad muscular de cuádriceps con la rodilla flectada en 60° o más. Estas actividades incluyen contracción isométrica de isquiotibiales entre 15° y 90°; contracción isométrica de cuádriceps entre 60° y 90°; contracción simultánea de cuádriceps e isquiotibiales a 30°, 60° y 90° de flexión; movimiento activo de flexo-extensión hacia la flexión completa y movimiento pasivo de rodilla sin contracción muscular (Beynon BD y cols. 2002). Estos hallazgos indican que la rehabilitación luego de una RLCA con ejercicios

de CCC como squatting y bicicleta permite un aumento de la actividad muscular sin someter al LCA a valores de tensión mayor (Beynon BD y cols. 2002).

En relación al uso de bastones, éste se discontinúa cuando el paciente demuestra un buen control de cuádriceps en la marcha. Posiblemente es una de las complicaciones más comunes y más difíciles de tratar es el deterioro de este patrón (Potter ND. 2006).

La fase de fortalecimiento avanzado o fase progresiva funcional, incluye una variedad de ejercicios con el objetivo principal de recuperar y/o mejorar las cualidades físico deportivas básicas (flexibilidad, fuerza máxima, fuerza resistencia, resistencia aeróbica), que permitan al lesionado iniciar la carrera y abordar los ejercicios funcionales específicos de cada actividad o deporte (Cascio BM. 2004, Frontera WR. 2003, Kvist. 2004). Esta fase se inicia aproximadamente a los 2 o 3 meses después de la reconstrucción, ya que hasta la 13ª semana el injerto no se ha incorporado completamente. A partir de este momento el injerto responde a fuerzas de tensión para remodelarse y someterse al proceso de incorporación funcional como sustituto del LCA (Menetrey J. 2008). Finalizada la intervención kinésica, la mayoría de los estudios consiguen un retorno completo a las actividades deportivas en un plazo de seis meses (Cascio BM. 2004, Gotlin & Huie. 2000, Kvist. 2004).

RANGO DE MOVIMIENTO ARTICULAR

Las mediciones clínicas de rango de movimiento son procedimientos de evaluación fundamentales de gran aplicación en kinesiterapia (Gajdosik y cols. 1987). Esto es particularmente relevante después de una RLCA, ya que una pérdida inicial del rango de rodilla es una complicación postoperatoria. El instrumento utilizado para objetivar el valor de ROM activo y pasivo de la articulación es el goniómetro (Gogia y cols. 1987). Según Wredmark y cols, se considera la pierna sana del paciente como factor de normalidad, siendo el mejor parámetro de referencia independiente si es el miembro dominante o no. (Wredmark y cols. 1999). El Comité Internacional de Documentación de Rodilla, estructuró una tabla (ANEXO 3) de comparación en relación a la diferencia de la rodilla sana y operada en flexión y extensión estableciendo los valores normales (Shelbourne y cols. 2006).

MEDICIÓN DE LA CIRCUNFERENCIA PERÍMETRO

Las mediciones de la circunferencia han sido usadas para documentar el perímetro del muslo, la atrofia muscular y el derrame articular. En el caso de la rodilla, son mayormente interpretadas como una condición de inflamación o derrame articular. La presencia de derrame y edema venoso es potencialmente relevante para la función de la musculatura de cuádriceps, ya que puede inducir una inhibición refleja del músculo (Shaw y cols. 2004).

ENCUESTA DE AUTOPERCEPCIÓN DE SALUD Y BIENESTAR (SF-36)

Es una encuesta general de salud y bienestar de las actividades de la vida diaria. El cuestionario de salud SF-36 fue desarrollado a principios de los noventa en Estados Unidos, se utiliza para el estudio de resultados médicos (Medical Outcomes Study, MOS) (Ware y cols. 1992). Originalmente fue desarrollado por Ware y Gandek y posteriormente adaptado y validado en España por J. Alonso y col (Rodriguez y cols. 2009).

Es extensamente utilizada en todas las disciplinas médicas, y puede ser auto administrado por el paciente con confiabilidad. El SF-36 ha sido implementado para definir condiciones de enfermedad, determinar efectos de tratamiento, diferenciar los efectos de distintos tratamientos y comparar condiciones ortopédicas con otras condiciones médicas (Patel y cols. 2007)

El cuestionario de autopercepción de salud y bienestar está compuesto por treinta y seis preguntas que valoran los estados tanto positivos como negativos de la salud. Éste cubre ocho ítems, que representan los conceptos de salud empleados con más frecuencia en los principales cuestionarios de salud, así como los aspectos más relacionados con la enfermedad y el tratamiento (Ware JE. 2000). (ANEXO 4)

Las treinta y seis preguntas del instrumento cubren las siguientes dimensiones de salud: función física, rol físico, dolor corporal, salud general, vitalidad, función social, rol emocional y salud mental. Adicionalmente, el SF-36 incluye una pregunta sobre el cambio en el estado de salud general respecto al año anterior (Ware y cols. 1993). Puntuación y clasificación de los componentes físicos y mentales de la encuesta. (ANEXO 5)

OBJETIVOS DE LA INVESTIGACIÓN

a. General:

- Describir los parámetros clínicos de la extremidad inferior de pacientes con reconstrucción de ligamento cruzado anterior mediante la técnica semitendinoso-gracilis cuádruple a la primera, tercera y quinta semana de un tratamiento kinésico ambulatorio.

b. Específicos:

- Determinar y describir la diferencia de rango de movimiento de flexión y de extensión entre la rodilla operada y la no operada en pacientes con RLCA, mediante la técnica STG-4 en la primera, tercera y quinta semana de tratamiento kinésico.
- Determinar y describir la diferencia del perímetro suprapatelar entre la rodilla operada y la no operada en pacientes con RLCA, mediante la técnica STG-4 en la primera, tercera y quinta semana de tratamiento.
- Determinar y describir el puntaje de la autopercepción de salud y bienestar en pacientes con RLCA, mediante la técnica STG-4 en la primera, tercera y quinta semana de tratamiento.

MATERIALES Y MÉTODOS

DISEÑO DE INVESTIGACIÓN.

La investigación es de carácter descriptivo, no experimental, de tipo longitudinal de panel, ya que no se modificaron deliberadamente las variables. Lo único que se intenta realizar es una observación y descripción de éstas en tres momentos determinados de la evolución de los pacientes, para después analizarlos (Hernández y cols.1998).

POBLACIÓN DE ESTUDIO.

La muestra fue seleccionada a partir de un método no probabilístico por conveniencia, el cual corresponde a todos los pacientes con rotura completa de LCA aislada, operados mediante la técnica STG-4, sometidos al mismo protocolo kinésico y que cumplen con los criterios de inclusión y exclusión. Del total de la población de estudio 21 sujetos, 14 fueron evaluados. De los 7 sujetos no evaluados, 2 comenzaron su tratamiento en la Clínica Alemana y luego se cambiaron a otro centro kinésico por motivos económicos, 4 sujetos fueron tratados con otro protocolo kinésico y el restante no alcanzó a cumplir las veinte sesiones de tratamiento antes de fines de octubre (fecha de término de la investigación).

Los criterios utilizados para la selección de la población son detallados a continuación:

a. Criterios de Inclusión:

- Pacientes de edades comprendidas entre 18 y 25 años al momento de la cirugía.
- Pacientes operados después de al menos 4 semanas posteriores a la lesión.
- Pacientes sometidos al mismo protocolo quirúrgico (STG-4).
- Pacientes sometidos a tratamiento kinésico en el período hospitalizado en la Clínica Alemana de Santiago, bajo el mismo protocolo.
- Pacientes sometidos a tratamiento kinésico en la Clínica Alemana de Santiago, bajo el mismo protocolo kinésico ambulatorio.
- Pacientes que hayan firmado el consentimiento informado (Apéndice 1).

b. Criterios de Exclusión:

- Pacientes de sexo femenino.
- Pacientes que, aparte de la rotura de LCA, posean una lesión estructural o funcional en cualquiera de las rodillas (Ej: rotura de LCP, de ligamentos colaterales, meniscos, tendón rotuliano, procesos artrósicos, etc).
- Pacientes con RLCA antigua (revisiones)
- Pacientes con lesión estructural o funcional de cadera y/o tobillo.
- Pacientes con otro injerto.
- Pacientes con antecedentes mórbidos de importancia que limiten la realización de las mediciones 6 semanas antes de la toma de las muestras.
- Pacientes con trombosis venosa profunda postoperatoria.
- Pacientes con infección postquirúrgica.
- Pacientes que al momento de la primera sesión lleven más de siete días postoperados.

VARIABLES

DIFERENCIA DE RANGO DE MOVIMIENTO ARTICULAR DE RODILLA:

Definición Conceptual: en este estudio sólo consideraremos el movimiento de flexión y extensión de rodilla. La flexión, es el movimiento que se genera al aproximar la cara posterior del muslo con la pantorrilla. En el caso de la extensión, es el movimiento que se genera al aproximar la cara anterior del muslo y la pierna limitándose por la cápsula, ligamentos cruzados y colaterales.

Definición Operacional: la diferencia de rango de movimiento se obtiene a partir de la resta entre los grados de la flexión de la rodilla no operada y la operada. En el caso de la extensión se calcula de la misma forma. Para la medición se utiliza un goniómetro. Para la medición de la flexión y extensión se utiliza como barra fija el eje longitudinal del muslo, tomando como punto óseo el trocánter mayor y la barra móvil del goniómetro en el eje longitudinal de la pierna tomando como punto de referencia el maléolo externo. Corresponde a un valor cuantitativo, con la unidad de medición grados y es una escala continua. Después de calcular el valor de la diferencia de rango articular se clasifica según la tabla del IKDC el cual compara el ROM de la rodilla operada con la rodilla sana (ANEXO 3) en normal, cercano a lo normal, anormal y severamente anormal. Para la flexión y extensión existen valores de diferencia de ROM distintos para su clasificación ($\leq 2^\circ$ extensión se considera normal y $\leq 5^\circ$ de flexión es normal).

DIFERENCIA DE PERÍMETRO SUPRAPATELAR:

Definición Conceptual: longitud del contorno de la articulación de rodilla medida sobre el polo superior de la rótula.

Definición Operacional: esta medición se realiza con una cinta métrica en ambas extremidades inferiores. A partir de los datos se calcula la diferencia entre la rodilla no operada y la operada. Corresponde a un valor cuantitativo, la unidad de medición es centímetros y es una escala continua.

AUTOPERCEPCIÓN DE SALUD Y BIENESTAR:

Definición Conceptual: estado que percibe tener la persona el cual depende del contexto y de la situación. Comprende aspectos a nivel físico, mental, social y capacidad de funcionamiento. No consiste solamente en la ausencia de afecciones o enfermedades.

Definición Operacional: los resultados se obtienen a partir de la encuesta de autopercepción de salud y bienestar (SF-36), de valor cuantitativo, escala jerárquica, sin unidad de medición. Las 8 dimensiones de salud tienen su propio puntaje con valores entre 0 y un máximo de 100 puntos. Los ocho ítems se clasifican en dos grupos: sumatoria de los componentes físicos (PCS) compuesta por el promedio de la función física y rol físico; y la sumatoria de los componentes mentales (MCS) conformado por el promedio de la salud mental, salud general, dolor corporal, función social, rol emocional y vitalidad.

PERÍODO DE TRATAMIENTO KINÉSICO AMBULATORIO:

Definición Conceptual: período de tiempo que sigue a una intervención quirúrgica, en que se produce el proceso de recuperación de las capacidades físicas del individuo producto de una intervención kinésica aplicando un protocolo determinado para la patología.

Definición Operacional: para efectos de este estudio, el período de tratamiento kinésico ambulatorio comienza el día de la primera sesión de tratamiento hasta la veintava sesión, período que normalmente comprende cinco semanas.

VARIABLES DESCONCERTANTES:

- Nivel de reposo que realiza el paciente durante el período de tratamiento kinésico ambulatorio.
- Actividad física previa a la cirugía.
- Disposición mental y anímica al momento de realizar las mediciones.
- Mala comprensión de las instrucciones de parte del paciente.
- Condiciones ambientales en el lugar de medición.
- Hora en el día en la cual se midieron los parámetros.
- Fármacos que consume el paciente.

PROCEDIMIENTOS

Las evaluaciones se llevaron a cabo en las instalaciones de la Clínica Alemana de Santiago, entre los meses de julio y octubre del 2009.

Luego de la cirugía de LCA y durante su período de hospitalización todos los pacientes fueron sometidos a un protocolo de tratamiento kinésico hasta el alta médica, hecho que sucede el segundo día postoperado. Al cuarto día los pacientes iniciaron su tratamiento kinésico ambulatorio en el servicio de kinesiterapia. En la primera sesión, se les informó y explicó las razones, propósitos y procedimientos del estudio.

Los sujetos sometidos a medición fueron seleccionados a partir de un método no probabilístico por conveniencia. Los sujetos que aceptaron participar en la investigación, firmaron el consentimiento informado, el cual explicita estar en conocimiento y comprensión de los detalles de la investigación, dando su aprobación para participar.

Todos los pacientes involucrados en este estudio recibieron el mismo protocolo de tratamiento kinésico post-quirúrgico de RLCA, realizado en el Servicio de Kinesiterapia de la Clínica Alemana (ANEXO 2).

Se comenzó la evaluación del paciente realizando un breve cuestionario para la recolección de datos personales: edad, día de la lesión, día de la cirugía y rodilla operada (ANEXO 6).

Las mediciones fueron realizadas y registradas siempre por el mismo evaluador el cual no tenía relación con el estudio ni con el tratamiento kinésico. En todas las mediciones se comenzó midiendo la rodilla sana y luego la rodilla operada. Al realizar la medición de perímetro suprapatelar se posicionó al paciente en decúbito supino, se colocó la cinta métrica contigua al polo superior de la patela y se realizaron dos mediciones registrándose el promedio de ambas. Los valores fueron registrados en una tabla Excel.

Manteniendo al paciente en decúbito supino con los miembros inferiores en posición de reposo, se midió el rango de movimiento articular de rodilla. El evaluador se ubicó lateral a la rodilla del paciente: la barra fija del goniómetro se ubicó en la línea media longitudinal del muslo tomando como referencia el trocánter mayor; el fulcro sobre el cóndilo femoral externo y la barra móvil en la línea media longitudinal de la pierna tomando como punto de referencia el maléolo externo. Luego, se le solicitó al paciente que

activamente extendiera la rodilla para obtener la medición, y se registraron los datos. La flexión de rodilla se ejecutó en la posición decúbito prono de manera pasiva, por lo que el evaluador realizó el movimiento hasta el rango en que el paciente refirió tensión y/o dolor, obteniendo un valor que fue registrado.

Finalmente, se le solicitó al paciente realizar la encuesta de autopercepción de salud y bienestar (SF-36), de autoaplicación, el cual demoró un tiempo promedio de 15 minutos.

Las mediciones de perímetro suprapatelar, rango de movimiento articular de rodilla y la encuesta de autopercepción de salud y bienestar se realizaron en la primera, tercera y quinta semana de tratamiento kinésico ambulatorio, específicamente en la primera, décima y veinteva sesión de tratamiento kinésico.

PRESENTACIÓN Y ANÁLISIS DE DATOS

A partir de los datos recopilados se elaboró una planilla en el programa Software Microsoft Excel XP de Windows. Las herramientas descriptivas utilizadas para el análisis son el porcentaje, estadígrafos de acumulación (media) y estadígrafos de dispersión (desviación estándar, DE).

RESULTADOS

En relación a los sujetos evaluados, el promedio de edad actual fue $20,14 \pm 2,45$ años. Desde el día de la lesión hasta la fecha de tratamiento quirúrgico pasaron en promedio $24 \pm 9,47$ días, 9 sujetos se lesionaron la rodilla derecha y en los 5 restantes la izquierda. En promedio el inicio del tratamiento kinesico fue a los $4,57 \pm 2,06$ días desde la cirugía y el término de las veinte sesiones ocurrió a los $35,71 \pm 8,17$ días promedio. A las 3 semanas de tratamiento kinésico ambulatorio el 100% de los sujetos caminaba sin bastones.

DIFERENCIA DE RANGO ARTICULAR DE RODILLA

La media de la diferencia de flexión de rodilla en la primera semana fue $64 \pm 16,3$ grados, en la tercera semana fue $26,2 \pm 14,85$ grados y en la quinta semana fue $11,12 \pm 0,6$ grados. En la primera semana, un 100% de los pacientes se encontraba según la clasificación del IKDC severamente anormal. En la tercera semana 50% de los sujetos se encontraba en el mismo grupo y el 50% restante mejoró ubicándose en la clasificación anormal. En la última medición el 71,5% de la muestra se encontraba en las dos mejores clasificaciones, 7 sujetos se encontraban en el grupo cercano a lo normal y 3 sujetos presentaron una diferencia de ROM menor o igual a cinco grados clasificándose como normal (Tabla I).

Tabla I. Distribución de los sujetos según la clasificación IKDC para flexión de rodilla a la primera, tercera y quinta semana de tratamiento kinésico ambulatorio.

Dif. Flexión	1 Semana		3 Semana		5 Semana	
	Nº	%	Nº	%	Nº	%
Normal ≤ 5°	0	0%	1	7%	3	21,5%
Cercano Normal 6°-15°	0	0%	3	21,5%	7	50%
Anormal 16°-25°	0	0%	3	21,5%	3	21,5%
Severamente anormal >25°	14	100%	7	50%	1	7%
Total	14	100%	14	100%	14	100%

La media de la diferencia de ROM de extensión de rodilla en la primera semana fue $3,2 \pm 2,54$ grados, en la tercera semana fue $0,7 \pm 2,57$ grados y en la quinta semana fue $0 \pm 0,77$ grados. Según la clasificación del IKDC, en la primera medición, el 65% de los sujetos se encontró con una diferencia de ROM de extensión cercano a lo normal y 28% se ubicó en el grupo normal. En la tercera semana, 93% sujetos se encontraron en el grupo normal y un sujeto se mantuvo en el grupo anormal. En la última medición, 93% de los sujetos se encontró en el grupo normal y el sujeto del grupo anormal disminuyó su diferencia de ROM de extensión clasificándose como cercano a lo normal (Tabla II).

Tabla II. Distribución de sujetos según la clasificación IKDC para extensión de rodilla a la primera, tercera y quinta semana de tratamiento kinésico ambulatorio.

Dif Extension	1 semana		3 semana		5 semana	
	Nº	%	Nº	%	Nº	%
Normal $\leq 2^\circ$	4	28%	13	93%	13	93%
Cercano normal 3-5°	9	65%	0	0%	1	7%
Anormal 6-10°	1	7%	1	7%	0	0%
Severamente anormal >10°	0	0%	0	0%	0	0%
Total	14	100%	14	100%	14	100%

DIFERENCIA DE PERÍMETRO SUPRAPATELAR

La media de la diferencia del perímetro suprapatelar en la primera semana fue $3,87 \pm 1,89$ centímetros; en la tercera semana fue $1,41 \pm 0,84$ centímetros; y la quinta semana fue $0,86 \pm 0,85$ centímetros. Para el análisis de los resultados, los pacientes se distribuyeron en tres categorías: menor a 0cm; entre 0-1,5cm; entre 1,6-3cm y mayor a 3 centímetros. En la primera semana ningún sujeto se encontró entre el intervalo de 0-1,5 centímetros. En la segunda medición, 7 sujetos (50%) obtuvieron una diferencia de perímetro entre 0 y 1,5 centímetros, mientras que en la quinta semana, 12 sujetos (86%) se encontraban en la categoría de 0 a 1,5 centímetros y 1 se mantuvo en <0 centímetros (Figura 3).

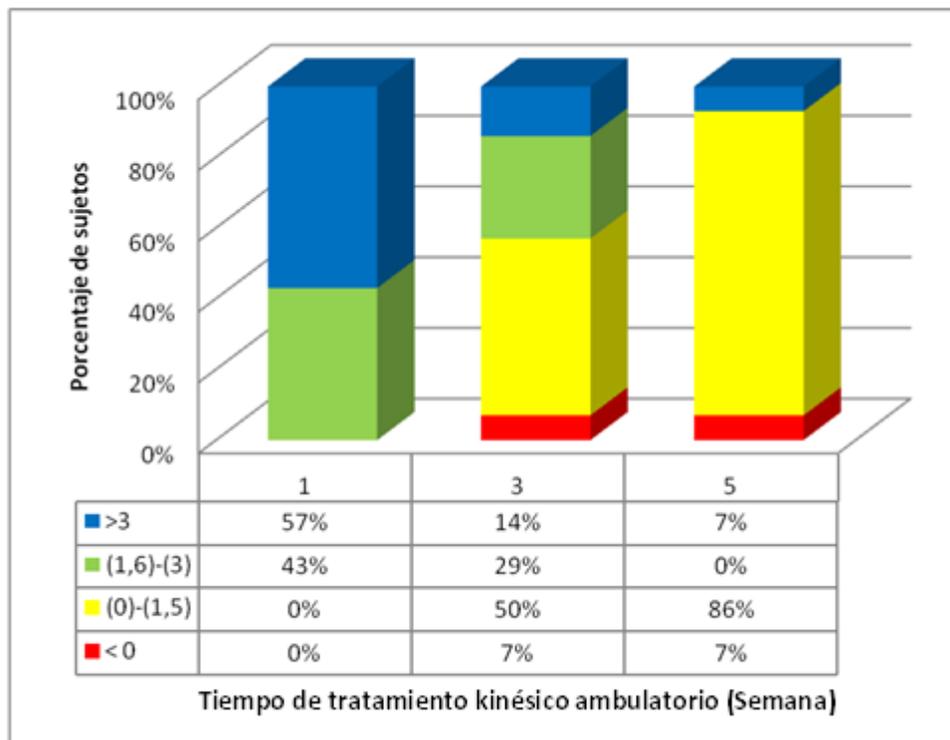


Fig 1. Distribución porcentual de sujetos según la diferencia de perímetro suprapatelar durante la primera, tercera y quinta semana de su tratamiento kinésico ambulatorio.

ENCUESTA DE AUTOPERCEPCIÓN DE SALUD Y BIENESTAR

Los promedios del PCS en la primera, tercera y quinta semana fueron: $39 \pm 10,84$, $62,5 \pm 12,59$ y $74,59 \pm 12,59$ puntos. Para el análisis del PCS se clasificaron en 5 categorías: 0-20, 21-40, 41-60, 61-80 y 81-100 puntos. Durante la primera semana sólo 1 sujeto obtuvo entre 61-80 puntos, el resto de los sujetos tuvieron puntajes menores. En el transcurso de la tercera semana, 5 sujetos obtuvieron entre 61-80 puntos y 1 paciente logró la mejor categoría entre 81-100 puntos. Por último en la quinta semana, 7 sujetos obtuvieron una sumatoria de los componentes físicos entre 61-80 puntos y 5 sujetos entre 81-100 puntos (Figura 4).

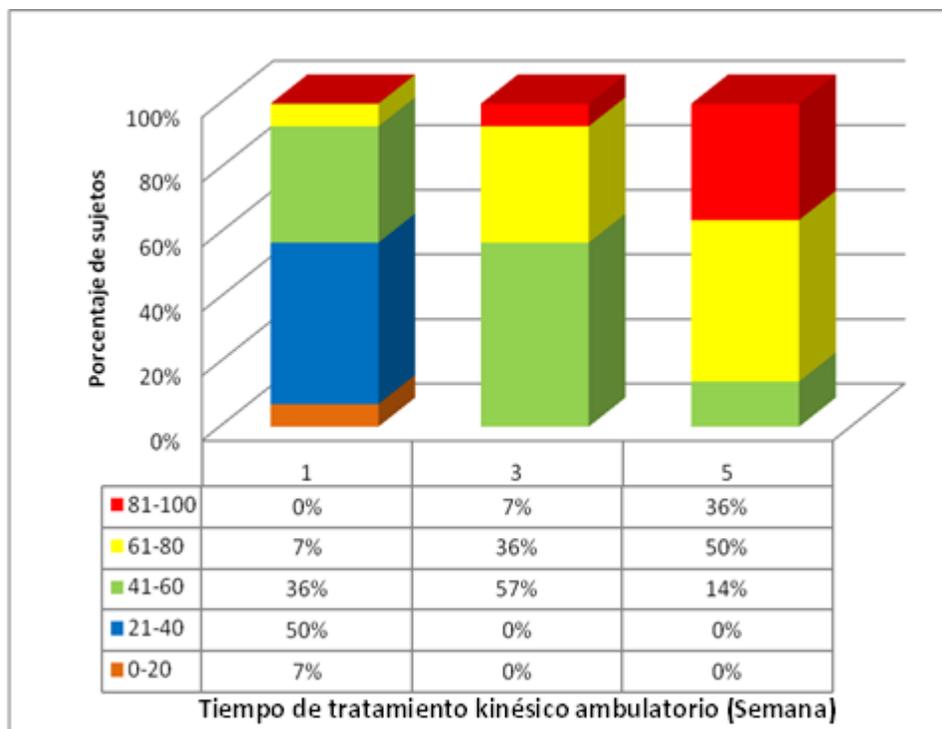


Fig 2. Distribución porcentual de sujetos según el puntaje de la sumatoria de los componentes físicos durante la primera, tercera y quinta semana de su tratamiento kinésico ambulatorio.

Los promedios de la sumatoria de los componentes mentales (MCS) en la primera, tercera y quinta semana fueron: $64,71 \pm 6,22$, $61,5 \pm 12,23$ y $68,5 \pm 6,03$, respectivamente. La MCS, al igual que el PCS, se clasificó en las mismas categorías. En la primera semana 10 sujetos obtuvieron puntajes entre 61-80 puntos y el resto de la muestra obtuvo valores menores. En la tercera semana la misma cantidad de sujetos se encontraba en la categoría de 61-80 puntos y finalmente en la quinta semana, 13 sujetos obtuvieron una MCS entre 61-80 puntos. En ninguna de las tres mediciones los sujetos obtuvieron puntajes entre 81 y 100 puntos. Se realizó un análisis de la distribución porcentual de los sujetos durante la primera, tercera y quinta semana del tratamiento kinésico ambulatorio (Figura 5)

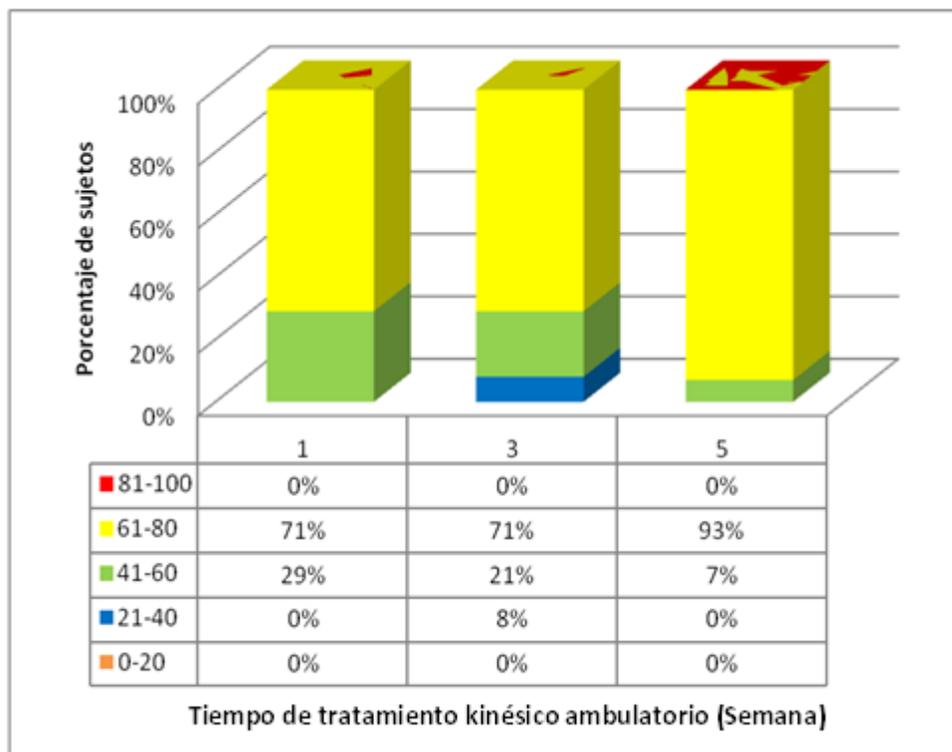


Fig 3. Distribución porcentual de sujetos según el puntaje de la sumatoria de los componentes mentales durante la primera, tercera y quinta semana de su tratamiento kinésico ambulatorio.

CONCLUSIONES

En el presente estudio se puede observar una tendencia a disminuir la diferencia de rango de flexión en los sujetos. Según la clasificación del IKDC el porcentaje de sujetos que obtuvieron valores cercanos a lo normal o normal en la primera semana fue de 0%, en la tercera fue de 28,5% y en la quinta semana un 71,5% de los sujetos.

Con respecto a la diferencia de extensión de rodilla, la tendencia también fue a disminuir durante el transcurso de las semanas. Según la clasificación del IKDC en la primera y tercera semana el 93% de los sujetos tenía una diferencia de extensión cercana a lo normal o normal y en la última medición el 100% de los sujetos logró esa clasificación.

Los resultados de la diferencia del perímetro suprapatelar disminuyeron en el transcurso del tratamiento kinésico. En la primera semana se observó que el 57% de los sujetos tenía más de 3 centímetros de diferencia de perímetro suprapatelar, en la segunda medición el 50% logró valores entre 0-1,5 centímetros y en la quinta semana un 86% de los sujetos se encontraba el intervalo mencionado anteriormente.

En relación a la encuesta de autopercepción de salud y bienestar, la sumatoria de los componentes físicos mostró que los sujetos mejoraban su puntaje durante el tratamiento kinésico. Hasta la tercera semana ningún sujeto obtuvo valores entre 81-100 puntos, el 7% de la muestra se encontró en este grupo en la tercera semana y en la última medición un 36% de los sujetos obtuvo puntajes entre 81-100 puntos. La sumatoria de los componentes mentales no presentó una gran variación en los puntajes al correr las semanas, entre el 71% y el 93% de los sujetos, se mantuvo en el intervalo de 61-80 puntos. Al analizar los datos no se puede concluir que hay una relación directa entre el resultado de los componentes físicos y mentales.

En conclusión, al analizar independientemente cada variable se observa que hay una tendencia de los sujetos a mejorar durante el tratamiento kinésico ambulatorio.

DISCUSIÓN

Antes de comenzar la discusión, es relevante señalar que, debido a las características de los criterios de inclusión de la población de estudio y los tiempos en que medimos a los sujetos, es difícil encontrar estudios con las mismas características. Sin embargo, tomamos en consideración aquellos estudios más relevantes que aportan en nuestro análisis y discusión.

Lograr la extensión completa es uno de los objetivos más importantes de la etapa temprana del tratamiento kinésico ambulatorio según Shelbourne y Nitz (1990) en su protocolo de rehabilitación acelerada. Los resultados muestran que el promedio de diferencia de rango de extensión de rodilla obtenido en la primera semana fue de $3,2 \pm 2,54$ grados (cercano a lo normal), en la tercera fue $0,7 \pm 2,57$ grados (normal) y en la quinta semana fue $0 \pm 0,77$ grados (normal). El 93% de los sujetos presentó un rango de extensión de cero grados a la tercera semana. Cabe destacar que un sujeto no presentó la tendencia del resto del grupo, ya que la diferencia que obtuvo en la primera y en la tercera semana fue mayor y además se mantuvo. Durante la quinta semana este sujeto disminuyó la diferencia pero no alcanzó la normalidad de extensión de rodilla como todo el grupo. Los resultados del estudio de Igual y cols (2006) señalan que un 78% de los sujetos logró cero grados de extensión a los tres meses de la RLCA.

A partir de lo anterior, se puede concluir que nuestro estudio logró uno de los principales objetivos de la rehabilitación kinésica ambulatoria, ya que a la tercera semana trece de catorce sujetos obtuvieron cero grados de extensión de rodilla. El estudio prospectivo de Zaffagnini y cols (2006), evalúa las dos técnicas quirúrgicas más utilizadas de RLCA con cinco años de seguimiento, en el cual demostró que un 72% de los sujetos con STG-4 presentaron una diferencia de extensión normal según el IKDC.

Estudios han demostrado que las respuestas biológicas de las células y remodelación del injerto luego de una RLCA está determinada por el ambiente mecánico que se exponga el injerto, siendo imprescindible la movilización precoz del segmento para una adecuada cicatrización (Arnoczky y cols. 2004). El rango de movimiento articular es una medición útil que permite observar los cambios luego de una cirugía de rodilla como la reconstrucción de ligamento cruzado anterior, ya que determina el rango articular de rodilla

disponible en cualquier tiempo postoperatorio, y permite establecer inferencias con respecto a la capacidad de realizar de manera adecuada las actividades de la vida diaria (Shaw y cols. 2004).

A partir de los datos pudimos observar que la disminución de la diferencia de rango articular de flexión de rodilla influía en la capacidad de realizar de forma más adecuada y eficiente las actividades de la vida diaria de los pacientes. Una de las posibles causas de la disminución de la flexión es el aumento de volumen, los resultados muestran que a medida que disminuye la diferencia de perímetro suprapatelar se observa una tendencia a aumentar el rango de movimiento articular de la rodilla operada. Los resultados se pueden comparar con el estudio de Igual y cols (2006) en relación a las desviaciones estándar que presentan las mediciones ya que se observa una tendencia del grupo a disminuir su desviación estándar por lo que los resultados cada vez son más similares entre individuos.

Los valores de perímetro suprapatelar se utilizan como indicador de aumento de volumen el que puede deberse a diversas causas, información que no entrega esta medición (Shaw y cols. 2004). El derrame articular es una de ellas, siendo relevante en la función del cuádriceps, ya que estudios sugieren que puede provocar una inhibición refleja de esta musculatura (Hopkins y cols. 2001). Por esta razón, es necesaria una rápida disminución del aumento de volumen, ya que puede estar limitando las actividades de la vida diaria, además ante un derrame articular de rodilla la cápsula articular se tensa y puede provocar dolor el cual puede limitar aún más la actividad del sujeto.

El estudio de Whitney (1995) midió el perímetro suprapatelar en sujetos sanos con un 95% de confianza y concluyó que una diferencia mayor a 1,5 centímetros se consideraba anormal. A partir de los valores de perímetro suprapatelar obtenidos, podemos considerar que desde la tercera semana el 50% de los pacientes se encontraba con una diferencia de perímetro suprapatelar entre 0 y 1,5 centímetros y en la quinta semana, el porcentaje aumentó a 86%. Del total de los sujetos hubo un paciente que en las dos últimas mediciones obtuvo un valor de perímetro suprapatelar menor al de la rodilla sana.

El cuestionario de autopercepción de salud y bienestar ha sido utilizado en diversas áreas de la salud, una de ellas es la traumatología. Esta herramienta de medición permite determinar diversos objetivos como: el efecto que genera la lesión en la calidad de vida del

paciente, el resultado del tratamiento y la comparación de los resultados de distintos tipos de procedimientos (Patel y cols. 2007).

Con respecto al cuestionario SF-36, los promedios del PCS en la primera, tercera y quinta semana fueron: $39 \pm 10,84$, $62,5 \pm 12,59$ y $74,59 \pm 12,59$ puntos, respectivamente. Se puede observar una tendencia de los sujetos a mejorar su percepción de sus componentes físicos, ya que en la primera semana el 7% de los sujetos obtuvo valores entre 61-80 puntos, en la tercera semana esta categoría aumentó a un 36% y en la quinta semana un 50% de los sujetos obtuvo entre 61-80 puntos y un 36% de los sujetos se encontró en la categoría entre 81-100 puntos. Esto podría relacionarse con la mejoría de los otros parámetros clínicos medidos en este estudio.

No encontramos estudios que reflejen una situación similar a esta investigación, pero debido a que el cuestionario se aplica en diversos contextos los resultados son comparables con nuestros datos. El cuestionario de salud SF-36 ha mostrado su capacidad de detectar cambios clínicos en una muestra de 710 individuos que requirieron cirugía coronaria, donde globalmente los pacientes evaluados experimentaron una mejoría significativa a los 6 meses y al año de la intervención en todas las escalas del SF-36 (Vilagut y cols. 2005).

En el caso de los resultados de la sumatoria de los componentes mentales, no presentaron una tendencia a mejorar durante las semanas. A partir de estos datos se puede observar que el componente mental no presenta una relación directa con la mejoría del componente físico, ya que en nuestro estudio, sujetos que habían mejorado su puntaje en el PCS no aumentaron o inclusive, disminuyeron el puntaje del MCS.

Uno de los parámetros clínicos que no evaluamos directamente fue el dolor ya que es una variable muy subjetiva difícil de evaluar, sin embargo este aspecto fue considerado indirectamente a través de la encuesta de salud y bienestar SF-36 en la cual presenta el dolor corporal como una de las dimensiones de salud a evaluar.

Es importante destacar que los resultados obtenidos son buenos, considerando que las mediciones fueron durante las primeras cinco semanas de tratamiento kinésico ambulatorio, el período más invalidante para el sujeto. Se debe tomar en cuenta que la población de estudio son jóvenes entre 18 y 25 años, estudiantes universitarios que en su

mayoría practican deportes, por lo tanto los resultados probablemente serían distintos si se tomara una población sedentaria y de mayor edad.

Existen dos parámetros físicos fundamentales en la rodilla que no fueron considerados, la fuerza y la estabilidad. La razón por la cual no se tomaron en cuenta es debido a que el proceso de medición sólo consideró la etapa aguda, en la cual no se puede evaluar fuerza por el daño que genera, por lo tanto sería importante evaluar a los pacientes al finalizar el tratamiento kinésico ambulatorio y luego de la etapa de gimnasio para determinar cómo varía este parámetro. Lo mismo ocurre con la evolución de la estabilidad, la cual se objetiva a través del KT-1000, a partir de los seis meses.

No podemos olvidar que presentamos variables desconcertantes como el nivel de reposo que realiza el paciente durante el período de tratamiento kinésico ambulatorio. Esta variable es muy compleja de manejar ya que se ve afectado por las actividades y prioridades de los pacientes, por lo tanto consideramos que esta variable puede influir en los resultados. En este estudio se presentó un sujeto que no realizó un reposo adecuado, esto podría explicar los valores de la diferencia de rango de extensión de rodilla ya que fue el único sujeto que no logró cero grados de extensión a la quinta semana.

De igual manera hay que considerar que nuestros resultados obtenidos no se pueden extrapolar a la población chilena, ya que la muestra fue seleccionada de forma no probabilística por conveniencia por lo que los sujetos evaluados representan un número pequeño. Además, no se consideran las mujeres y el grupo etario es acotado.

Según estudios, el 75% de las lesiones de LCA ocurren durante actividades deportivas y afectan en mayor proporción a mujeres que a hombres (Gotlin & Huie. 2000). A pesar de que existe mayor probabilidad de lesión por parte de las mujeres, las estadísticas de La Clínica Alemana señalan que hay más porcentaje de lesión de LCA en hombres que en mujeres. Esto se podría deber a que los hombres realizan más deportes con cambio de dirección que las mujeres.

A partir de una revisión bibliográfica, Beynnon concluye que la edad, el nivel de actividad física previa y el sexo no han sido comprobados como factores influyentes en los resultados de la RLCA con la técnica STG-4, debido a que los estudios no se han diseñado para evaluar específicamente estas variables (Beynnon. 2005).

PROYECCIONES

La información obtenida en este estudio busca generar inquietud en los profesionales de la salud, especialmente médicos y kinesiólogos, en relación a la evolución de los pacientes con RLCA sometidos a un tratamiento kinésico ambulatorio. Sería interesante realizar este estudio con distintas técnicas quirúrgicas para comparar sus respuestas al tratamiento kinésico. Debido a nuestro diseño de investigación, no podemos inferir que el tratamiento kinésico ambulatorio es el responsable de las mejorías en los sujetos. A partir de esto, consideramos que para validar el tratamiento kinésico se debería utilizar un estudio experimental, utilizando grupo control, randomizado y prospectivo.

Nuestro estudio es útil como base para otras investigaciones, las cuales podrían considerar un rango de edad mayor y aumentar el número de sujetos evaluados para que la muestra sea más significativa.

Consideramos que para observar la evolución, se debieran incluir otros parámetros clínicos. En nuestro caso no lo realizamos, ya que presentábamos poco tiempo para medir a los sujetos. Creemos importante hacer un seguimiento en períodos más largos por ejemplo a los seis meses y considerar distintas fases de la rehabilitación para tomar en cuenta otras variables como la fuerza y estabilidad.

Futuros estudios podrían considerar la población de mujeres ya que cada vez es más común que realicen deportes con cambios direccionales, tales como fútbol, básquetbol, esquí, hándbol, entre otros. Además, esta población presenta mayor probabilidad de sufrir lesiones de LCA que los hombres.

BIBLIOGRAFÍA

1. **Arnoczky SP, Lavagnino M, Gardner KL, Tian T, Baupel ZM, Stick JA. 2004.** In vitro effects of oxytetracycline on matrix metalloproteinase-1 mRNA expression and on collagen gel contraction by cultured myofibroblast obtain from de accessory ligament of foals. *American Journal of Veterinary Research* 65(4): 491-496.
2. **Bach BR, Boonos CL. 2001.** Anterior cruciate ligament reconstruction. *Association of Operating Room Nurses Journal* 74; 152
3. **Barber-Westin SD, Noyes FR. 1993.** The effect of rehabilitation and return to activity on anterior-posterior knee displacements after anterior cruciate ligament reconstruction. *American Journal Sports Medicine* 21(2): 264-270.
4. **Barrett GR, Boojin FK, Hartzog CW, Nash CR. 2002.** Reconstruction of the anterior cruciate ligament in females: a comparison of hamstring versus patellar tendon autograft. *Arthroscopy journal of arthroscopic and related surgery* 18: 46-54.
5. **Beasley LS, Weiland DE, Vidal AF, Chhabra A, Herzka AS, Feng MT y West RV. 2005.** Anterior cruciate ligament reconstruction: A literature review of the anatomy, biomechanics, surgical considerations and clinical outcome. *Operative Technology Orthopedics* 15: 5-19.
6. **Beaty JH. 1999.** Knee and leg: Soft tissue trauma. *Orthopedic knowledge. American Academy of Orthopedic Surgeons* 6: 533-559.
7. **Beynnon BD, Johnson RJ, Fleming BC, Renstrom PA, Nichols CE, Pope MH, Haugh LD. 1994.** The measurement of elongation of anterior cruciate-ligament grafts in vivo. *The Journal of Bone and Joint Surgery* 76-A (4): 520-531.
8. **Beynnon BD, Johnson RJ, Fleming BC, Renstrom PA, Nichols CE, Pope MH. 1995.** Anterior cruciate ligament strain behavior during rehabilitation exercises in vivo. *The American Journal Sports of Medicine* 23(1): 24-34.
9. **Beynnon BD, Johnson RJ, Fleming BC, Peura GD, Renstrom PA, Nichols CE, Pope MH. 1997.** The effect of functional knee bracing on the anterior cruciate ligament in the weight bearing and nonweightbearing knee. *The American Journal Sports of Medicine* 25: 353-359
10. **Beynnon BD, Fleming BC. 1998.** Anterior cruciate ligament strain in-vivo: A review of previous work. *Journal of Biomechanics* 31: 519-525.
11. **Beynnon BD, Johnson RJ, Fleming BC, Peura GD, Renstrom PA, Nichols CE, Pope MH. 2001.** The elongation behavior of the anterior cruciate ligament graft in vivo. *American Journal Sports of Medicine* 29 (2): 161-166.
12. **Beynnon BD, Johnson RJ, Fleming BC. 2002.** The science of anterior cruciate ligament rehabilitation. *Clinical Orthopedics and Relates Research* 402: 9-20.
13. **Beynnon BD, Johnson RJ, Abate JA, Fleming BC, Nichols CE. 2005.** Treatment of anterior cruciate ligament injuries, Part 2. *American Journal Sports of Medicine* 33(11): 1751-1767.
14. **Bernard RB, Boones CL. 2001.** Anterior cruciate ligament reconstruction. *Association of periOperative Registered Nurses Journal AORN Journal* 74 (2): 153-164

15. **Bleakley CM, McDonough SM, MacAuley DC. 2006.** Cryotherapy for acute ankle sprains: a randomized controlled study of two different icing protocols. *British Sports Medicine* 40: 700-705.
16. **Boni DM, Herriott GE. 2002.** Hamstring tendon graft for anterior cruciate ligament reconstruction. *Association of periOperative Registered Nurses Journal AORN Journal* 76 (4): 612-624.
17. **Casio BM, Culp L, Cosgarea AJ. 2004.** Return to play after anterior cruciate ligament reconstruction. *Clinical Sports Medicine* 23(3): 395-408.
18. **Craig E. 2003.** Postoperative rehabilitation of the multiple-ligament reconstructed knee. *Operative Techniques in Sport Medicine* 11(4): 294-301.
19. **Cross IS, Roger G, Kujawa P, Anderson IF. 2002.** Regeneration of the semitendinosus and gracilis tendons following their transaction for repair of the anterior cruciate ligament. *American Journal Sports of Medicine* 20: 221-223.
20. **Dye SF. 2003.** Functional morphologic features of the human knee: an evolutionary perspective. *Clinical Orthopedic* 410:19-24.
21. **Escamilla RF, Fleisig GS, Zheng N, Barretine SW, Wilk KE, Andrews JR. 1998.** Biomechanics of the knee during closed kinetic chain and open kinetic chain exercises. *Medical Sports Exercises* 30(4): 556-569.
22. **Feller JA, Webster KE, Gavin B. 2001.** Early post-operative morbidity following anterior cruciate ligament reconstruction: patellar tendon versus hamstring tendon. *Knee Surgery Sports Traumatology Arthroscopy: official journal of the European Society of Sports Traumatology knee surgery and Arthroscopy* 9: 260-266.
23. **Fithian DC, Paxton LW y Goltz DH. 2002.** Fate of the anterior cruciate ligament injured knee. *Orthopedic Clinics of North America* 33: 621-636.
24. **Forssblad M, Valentin A, Engstrom B y Werner S. 2006.** ACL reconstruction: patellar tendon versus hamstring graft-economical aspects. *Knee Surgery Sports Traumatology Arthroscopy* 14: 536-541.
25. **Forster MC y Forster IW. 2005.** Patellar tendon or four strand hamstring? A systematic review of autograft for anterior cruciate ligament reconstruction. *Knee* 12: 225-230.
26. **Frontera WR. 2003.** Exercises and musculoskeletal rehabilitation (Restoring optimal form and function). *The Physician and Sport Medicine* 31(12): 39-45.
27. **Gajdosik RL, Bohannon RW. 1987.** Clinical measurement of range of motion. *Physical Therapy* 67(12): 1867-1872.
28. **Gerber JP, Marcus RL, Dibble LE, Greis PE, Burks RT, LaStayo PC. 2007.** Effects of early progressive eccentric exercise on muscle structure after anterior cruciate ligament reconstruction. *Journal Bone Joint Surgery American* 89(3): 559-570
29. **Gogia PP, Braatz JH, Rose SJ, Norton BJ. 1987.** Reliability and validity of goniometric measurement at the knee. *Physical Therapy* 67: 192-195.
30. **Georgoulis AD, Pappa L, Moebius U, Malamou-Mitsi V, Pappa S, Papageorgius CO, Agnantis NJ y Soucacos PN. 2001.** The presence of proprioceptive mechanoreceptors in the remnants of the ruptured ACL as a possible source of re-innervations of the ACL autograph. *Knee Surgery Sports Traumatology Arthroscopy* 9: 364-368.

31. **Gotlin RS, Huie G. 2000.** Anterior cruciate ligament injuries. Operative and rehabilitation options. *Physiotherapy Medicine Rehabilitation Clinics of North America* 11(4): 895-928.
32. **Hammer DL, Brown CH, Steiner ME, Hecker AT y Hayes WC. 1999.** Hamstring tendon grafts for reconstruction of the anterior cruciate ligament: biomechanical evaluation of the use of multiple strands and tensioning techniques. *Journal Bone Joint Surgery American* 81: 549-557.
33. **Hefti F, Muller W, Jacob RP, Staubli HU. 1993.** Evaluation of knee ligament injuries with the IKDC form. *Knee Surgery Sports Traumatology Arthroscopy* 1: 226-243.
34. **Hernández R, Fernández, C, Baptista P. 1998.** Metodología de la investigación. Editorial Mac Graw-Hill, México D.F
35. **Hewett TE, Paterno MV, Myer GD. 2002.** Strategies for enhancing proprioception and neuromuscular control of the knee. *Clinical Orthopedics Related Research* 402: 76-94.
36. **Hooper DM, Morrisey MC, Drechsler W, Morrisey D, King J. 2001.** Open and closed kinetic chain exercises in the early period after anterior cruciate ligament reconstruction. *The American Journal Sports of Medicine* 29(2): 167-173.
37. **Hopkins JT, Ingersoll CD, Krause A, Edwards JE, Cordova ML. 2001.** Effect of knee joint effusion on quadriceps and soleus motorneuron pool excitability. *Medicine and science in sports and exercise* 33(1): 123-126.
38. **Igual C, Serra M y López M. 2006.** Estudio evolutivo en pacientes intervenidos de plastia de ligamento cruzado anterior. *Fisioterapia*, 28(3): 115-124.
39. **Ireland ML, Willson JD, Ballantyne BT, McClay-Davis I. 2004.** Hip strength in females with and without patellofemoral pain. *Journal Orthopedic sports physical Therapy* 33:671-6.
40. **Jonsson H, Riklund-Ahstrom K y Lind J. 2004.** Positive pivot shift after ACL reconstruction predicts later osteoarthritis: 63 patients followed 5-9 years after surgery. *Acta Ortopédica Scandinavica* 75: 594-599.
41. **Jurado A y Medina I. 2002.** Manual de pruebas diagnósticas, ortopedia y traumatología. Editorial Paidotribo, Barcelona 202-208.
42. **Kvist J. 2004.** Rehabilitation following anterior cruciate ligament injury: current recommendations for sports participation. *Sports Medicine* 34(4): 269-280.
43. **Mackenzie R, Palmer CR, Lomas DJ, Dixon AK. 1996.** Magnetic resonance imaging of the knee: diagnostic performance studies. *Clinical Radiological* 51(4): 251-257.
44. **Majima T, Yasuda K, Tago H, Tanabe Y, Minami A. 2002.** Rehabilitation after hamstring anterior cruciate ligament reconstruction. *Clinical Orthopedic Related Research* 397: 370-380.
45. **Menetrey J, Duthon VB, Laumonier T, Fritschy D. 2008.** “Biological failure” of the anterior cruciate ligament graft. *Knee Surgery Sports Tramatological Arthroscopy* 16(3):224-31.
46. **Minning SJ, Myer GD, Mangine RE, Eifert-Mangine M, Colosimo AJ. 2008.** *Scandinavian Journal of Medicine and Science in Sports* 1-7.
47. **Morrissey MC, Hudson ZL, Drechsler WI, Coutts FJ, Knight PR, King JE. 2000.** Effects of open versus closed kinetic chain training on knee laxity in early period after

- anterior cruciate ligament reconstruction. *Knee Surgery, Sports Traumatology, Arthroscopy* 8: 343-348.
48. **Myer GD, Paterno MV, Hewett TE. 2004.** Back in the game. *Rehabilitation Management* 17(8): 3-30.
 49. **Palmieri RM, Tom JA, Edwards JE, Weltman A, Saliba EN, Mistry DJ, Ingersoll CD. 2004.** Arthrogenic muscle response induced by an experimental knee joint effusion is mediated by pre- and post-synaptic spinal mechanisms. *Journal of electromyography and Kinesiology* 14: 631-640.
 50. **Palmieri RM, Tom JA, Edwards JE, Weltman A, Saliba EN, Mistry DJ, Ingersoll CD. 2005.** Pre-synaptic modulation of quadriceps arthrogenic muscle inhibition. *Knee Surgery Sports Traumatological Arthroscopy* 13: 370-376.
 51. **Papageorgiou CD, Ma CB, Abramowitch SD, Clineff TD y Woo SL. 2001.** A multidisciplinary study of the healing of an intraarticular anterior cruciate ligament graft in a goat model. *American Journal Sports of Medicine* 29: 620-626.
 52. **Patel AA, Donegan D, Albert T. 2007.** The 36-item short form. *Journal of the American Academy of Orthopedic Surgeons* 15: 126-134.
 53. **Potter ND. 2006.** Complications and treatment during rehabilitation after anterior cruciate ligament reconstruction. *Operative Techniques in Sport Medicine* 50-58.
 54. **Ramos JJ, López-Silvarrey FJ, Segovia JC, Martínez H, Legido LC. 2008.** Rehabilitación del paciente con lesión de ligamento cruzado anterior de la rodilla (LCA). Revisión. *Revista Internacional de Medicina y Ciencias de la Actividad Física y el deporte* 8(29): 62-92.
 55. **Rodríguez M, Merino M, Castro M. 2009.** Valoración psicométrica de los componentes físicos (CSF) Y MENTALES (CSM) del SF-36 en pacientes insuficientes renales. *Ciencia y Enfermería* XV 1: 75-88.
 56. **Shanahan C, Ward AR, Robertson VJ, 2006.** Comparison of analgesic efficacy of interferential therapy and transcutaneous electrical nerve stimulation. *Physiotherapy* 92: 247-253.
 57. **Shaw T. 2002.** Accelerated rehabilitation following anterior cruciate ligament reconstruction. *Physical Therapy in Sports* 3: 19-27.
 58. **Shaw, T, Chipchase, LS, Williams, MT. 2004.** A users guide to outcome measurement following ACL reconstruction. *Physical Therapy in Sports* 5: 57-67.
 59. **Shelbourne K. D., & Nitz P. 1990.** Accelerated rehabilitation after anterior cruciate ligament reconstruction. *American Journal Sports Medicine* 18(3): 292-299.
 60. **Shelbourne KD Trumper RV. 1997.** Preventing anterior knee pain after anterior cruciate ligament reconstruction. *American Journal Sports of Medicine* 29: 18-24.
 61. **Shelbourne KD, Klotz C. 2006.** What I have learned about the ACL: utilizing a progressive rehabilitation scheme to achieve total knee symmetry after anterior cruciate ligament reconstruction. *Journal Orthopedics* 11:318-325.
 62. **Sherman OH, Banffy MB. 2004.** Anterior cruciate ligament reconstruction: which graft is best? *Arthroscopy* 20: 974-980.
 63. **Siegel MG, Barber-Westin SD. 1998.** Arthroscopic-assisted outpatient anterior cruciate ligament reconstructions using the semitendinosus and gracilis tendons. *Arthroscopy* 14(3): 268-307.
 64. **Tomita F, Yasuda K, Mikami S, Sakai T, Yamazaki S y Tohyama H. 2001.** Comparisons of intraosseous graft healing between the doubled tendon graft and the

- bone-patellar tendon-bone graft in anterior cruciate ligament reconstruction. *Arthroscopy* 17: 461-476.
65. **Vilagut G, Ferre, M, Rajmil, L, Rebollo, P Permanyel-Miralda, G, Quintana, JM, Santed, R, Valderas, JM, Ribera, A, Domingo-Salvany, A, Alonzo, J. 2005.** El Cuestionario de Salud SF-36 español: una década de experiencia y nuevos desarrollos. *Gaceta Sanitaria* 19 (2): 135-150.
 66. **Ware JE, Sherbourne CD. 1992.** The MOS 36-item short-form health survey (SF-36) (I). Conceptual framework and item selection. *Medical Care*. 30:473-83
 67. **Ware JE Jr, Snow KK, Kosinski M, Gandek B. 1993.** SF-36 Health Survey: manual and interpretation guide. Boston: New England Medical Center; 1993.
 68. **Ware JE. 2000.** SF-36 health survey update. *Spine* 25:3130-9.
 69. **Whitney SL, Mattocks L, Irrgang JJ, Gentile PA, Pezzullo D, Kamkar A. 1995.** Reliability of lower extremity girth measurements and right and left side differences. *Journal of Sports Rehabilitation* 4: 108-115.
 70. **Woo SL, Hollis JM, Adams DJ, Lyon RM, Takai S. 1991.** Tensile properties of the human femur-anterior cruciate ligament-tibia complex. The effect of specimen age and orientation. *American Journal Sports of Medicine* 19: 217-225.
 71. **Woo SL, Kanamori A, Zeminski J, Yagi M, Papageorgiou C, Fu FH. 2002.** The effectiveness of reconstruction of the anterior cruciate ligament with hamstring and patellar tendon. A cadaveric study comparing anterior tibial and rotational loads. *Journal Bone Joint Surgery American* 84: 907-914.
 72. **Woo SL, WU C, Dede O, Vercillo F y Noorani S. 2006.** Biomechanics and anterior cruciate ligamento reconstruction. *Journal Orthopedic Surgery and Research* 25: 1-2.
 73. **Wredmark T, Eriksson K, Larsson H, Hamberg P. 1999.** Semitendinosus tendon regeneration after harvesting for ACL reconstruction. A prospective MRI study. *Surgery Sport Traumatology Arthroscopy* 7(4): 220-225.
 74. **Yanes M, Richmond JC, Engels EA, Pinczewski LA. 2001.** Patellar versus hamstring tendon in anterior cruciate ligament reconstruction: a meta-analysis. *Arthroscopy* 17: 248-257.
 75. **Yoo JD, Papannagari R, Park SE, DeFrate LE, Gill TJ, Li G. 2005.** The effect of anterior cruciate ligamento reconstruction on knee Joint kinematics under simulated muscle loads. *American Journal Sports of Medicine* 33: 240-246.
 76. **Zaffagnini S, Marcacci M, Lo Presti M, Giordano G, Iacono F, Neri MP. 2005.** Prospective and randomized evaluation of ACL reconstruction with three techniques: a clinical and radiographic evaluation at 5 years follow-up. *Knee Surgery Sports Traumatology Arthroscopy* 14: 1060-1069.

ANEXOS

ANEXO 1: LIGAMENTO CRUZADO ANTERIOR

El LCA se inserta entre el área intercondílea medial de la tibia y el cuerno anterior del menisco. Desde ahí, el LCA se dirige superior, posterior y lateralmente, y se fija en la mitad posteriomedial de la cara medial del cóndilo lateral del fémur (Basley LS y cols. 2005).

La función principal del LCA es limitar la traslación anterior de la tibia sobre el fémur, además, contribuye –secundariamente- a resistir la rotación interna de la tibia y el estrés en varo o valgo de la tibia en la presencia de una lesión de los ligamentos colaterales (Beasley LS y cols. 2005). Otra función es entregar información propioceptiva, formando un arco reflejo directo con los músculos isquiotibiales (Georgoulis AD. 2001).

ANEXO 2: PROTOCOLO DE TRATAMIENTO KINÉSICO
(En semanas post-cirugía RCLA)

SEMANA 1	STG-4
Metas	<ul style="list-style-type: none"> • Mejora el control de cuádriceps • Lograr extensión completa • Mejorar rango activo • Fortalecer musculatura adyacente • Disminuir dolor / minimizar edema e inflamación
Progresión funcional	Reeducación de marcha con bastones (4 apoyos y 2 tiempos / 3 apoyos y 2 tiempos)
Tratamiento	<ul style="list-style-type: none"> • Ejercicios de ROM activo asistido • Activación de cuádriceps EMG • Ejercicios en cadena cerrada sentado y de pie • Movilización de patela • Fortalecimiento musculatura cadena (flex / abd). • Fortalecimiento musculatura de Tobillo • TENS / TIF Hielo.
SEMANA 2	STG-4
Metas	<ul style="list-style-type: none"> • Mejorar control y fuerza de cuádriceps • Aumentar el ROM funcional
Progresión Funcional	<ul style="list-style-type: none"> • Reeducación de marcha (3A / 2T) • Marcha independiente
Tratamiento	<ul style="list-style-type: none"> • Flexión en prono activo/asistido • Fortalecimiento de cuádriceps isométrico multi-ángulos. • Progresión ejercicios activos • Movilización de patela • Fortalecimiento / Elongación musculatura de cadera y tobillo • TENS / TIF hielo
Precauciones	Desgarro Isquiotibiales

SEMANA 3	STG-4
Metas	<ul style="list-style-type: none"> • Mejorar fuerza de cuádriceps • Mejorar propiocepción • Lograr ROM normal
Progresión Funcional	<ul style="list-style-type: none"> • Marcha independiente • AVD normal
Tratamiento	<ul style="list-style-type: none"> • Fortalecimiento en prono activo • Fortalecimiento de cuádriceps isométrico multi-ángulos. • Ejercicios CCC. Squat (0-45) • Step up cajón • Plato Freeman • Fortalecimiento / Elongación musculatura de cadera - tobillo • Hielo
Precaución	Desgarro Isquiotibiales

SEMANA 4	STG-4
Metas	<ul style="list-style-type: none"> • Mejorar fuerza de musculatura de rodilla • Mejorar resistencia / propiocepción
Progresión Funcional	<ul style="list-style-type: none"> • Natación • Bicicleta
Tratamiento	<ul style="list-style-type: none"> • Fortalecimiento / Elongación isquiotibiales • Fortalecimiento de cuádriceps isométrico multi-ángulos • Squat ejercicios en CCC • Step up trampolín • Step down cajón • Plato Freeman • Elongaciones generales • Hielo
Precauciones	<ul style="list-style-type: none"> • Desgarro de Isquiotibiales

SEMANA 5	STG-4
Metas	<ul style="list-style-type: none"> • Mejorar fuerza de musculatura de rodilla en ROM completo • Mejorar resistencia / propiocepción
Progresión Funcional	<ul style="list-style-type: none"> • Natación / Bicicleta • Elíptica
Tratamiento	<ul style="list-style-type: none"> • Fortalecimiento ROM completo / Elongación de isquiotibiales • Fortalecimiento de cuádriceps isométrico multi-ángulos. • Estocadas ejercicios en CCC • Squat • Step up trampolín • Step down cajón • Elongaciones generales • Hielo
Precauciones	Desgarro Isquiotibiales

ANEXO 3:

**TABLA DE CRITERIO DE EVALUACIÓN DE ROM DE LA RODILLA
OPERADA CON RESPECTO A LA RODILLA SANA.**

Table 1. International Knee Documentation Committee criteria for the evaluation of range of motion in the reconstructed knee compared with that of the opposite knee

IKDC rating	Extension	Flexion
Normal	$\leq 2^\circ$	$\leq 5^\circ$
Near normal	$3^\circ - 5^\circ$	$6^\circ - 15^\circ$
Abnormal	$6^\circ - 10^\circ$	$16^\circ - 25^\circ$
Severely abnormal	$> 10^\circ$	$> 25^\circ$

IKDC, International Knee Documentation Committee

***Tabla extraída de Shelbourne 2006.**

ANEXO 4:

CUESTIONARIO DE SALUD Y BIENESTAR

Su Salud y Bienestar
ENCUESTA DEL ESTADO DE SALUD SF-36

Participant ID: _____

Protocol 0102

Center: _____

Visit Number: _____

INSTRUCCIONES: Esta encuesta le pide sus opiniones acerca de su salud. Esta información permitirá saber cómo se siente y qué bien puede hacer usted sus actividades normales.

Conteste cada pregunta marcando la respuesta como se le indica. Si no está seguro o segura de cómo responder a una pregunta, por favor dé la mejor respuesta posible.

1. En general, ¿diría que su salud es: [Marque con una “x” la casilla que mejor corresponda a su respuesta.]

Excelente	Muy buena	Buena	Pasable	Mala
▼	▼	▼	▼	▼
<input type="checkbox"/> ₁	<input type="checkbox"/> ₂	<input type="checkbox"/> ₃	<input type="checkbox"/> ₄	<input type="checkbox"/> ₅

2. Comparando su salud con la de hace un año, ¿cómo la calificaría en general ahora?

Mucho mejor ahora que hace un año	Algo mejor ahora que hace un año	Más o menos igual ahora que hace un año	Algo peor ahora que hace un año	Mucho peor ahora que hace un año
▼	▼	▼	▼	▼
<input type="checkbox"/> ₁	<input type="checkbox"/> ₂	<input type="checkbox"/> ₃	<input type="checkbox"/> ₄	<input type="checkbox"/> ₅

3. Las siguientes preguntas se refieren a actividades que usted podría hacer durante un día típico. ¿Su estado de salud actual lo limita para hacer estas actividades? Si es así, ¿cuánto? [Marque con una “x” una casilla para cada pregunta.]

	Sí, me limita mucho	Sí, me limita un poco	No, no me limita en absoluto
a Actividades vigorosas, tales como correr, levantar objetos pesados, participar en deportes intensos	<input type="checkbox"/> ₁	<input type="checkbox"/> ₂	<input type="checkbox"/> ₃
b Actividades moderadas, tales como mover una mesa, empujar una aspiradora, jugar al bowling o al golf, o trabajar en el jardín	<input type="checkbox"/> ₁	<input type="checkbox"/> ₂	<input type="checkbox"/> ₃
c Levantar o cargar las compras del mercado	<input type="checkbox"/> ₁	<input type="checkbox"/> ₂	<input type="checkbox"/> ₃
d Subir varios pisos por la escalera	<input type="checkbox"/> ₁	<input type="checkbox"/> ₂	<input type="checkbox"/> ₃
e Subir un piso por la escalera	<input type="checkbox"/> ₁	<input type="checkbox"/> ₂	<input type="checkbox"/> ₃
f Doblarse, arrodillarse o agacharse	<input type="checkbox"/> ₁	<input type="checkbox"/> ₂	<input type="checkbox"/> ₃
g Caminar más de una milla	<input type="checkbox"/> ₁	<input type="checkbox"/> ₂	<input type="checkbox"/> ₃
h Caminar varias cuadras (varios cientos de metros)	<input type="checkbox"/> ₁	<input type="checkbox"/> ₂	<input type="checkbox"/> ₃
i Caminar una cuadra (unos cien metros)	<input type="checkbox"/> ₁	<input type="checkbox"/> ₂	<input type="checkbox"/> ₃
j Bañarse o vestirse	<input type="checkbox"/> ₁	<input type="checkbox"/> ₂	<input type="checkbox"/> ₃

4. Durante las últimas 4 semanas, ¿cuánto tiempo ha tenido usted alguno de los siguientes problemas con el trabajo u otras actividades diarias regulares a causa de su salud física?

	Siempre ▼	Casi Siempre ▼	Algunas veces ▼	Casi Nunca ▼	Nunca ▼
a Ha reducido el tiempo que dedicaba al trabajo u otras actividades	<input type="checkbox"/> 1	<input type="checkbox"/> 2	<input type="checkbox"/> 3	<input type="checkbox"/> 4	<input type="checkbox"/> 5
b Ha logrado hacer menos de lo que le hubiera gustado	<input type="checkbox"/> 1	<input type="checkbox"/> 2	<input type="checkbox"/> 3	<input type="checkbox"/> 4	<input type="checkbox"/> 5
c Ha tenido limitaciones en cuanto al tipo de trabajo u otras actividades	<input type="checkbox"/> 1	<input type="checkbox"/> 2	<input type="checkbox"/> 3	<input type="checkbox"/> 4	<input type="checkbox"/> 5
d Ha tenido dificultades en realizar el trabajo u otras actividades (por ejemplo, le ha costado más esfuerzo)	<input type="checkbox"/> 1	<input type="checkbox"/> 2	<input type="checkbox"/> 3	<input type="checkbox"/> 4	<input type="checkbox"/> 5

5. Durante las últimas 4 semanas, ¿cuánto tiempo ha tenido usted alguno de los siguientes problemas con el trabajo u otras actividades diarias regulares a causa de algún problema emocional (como sentirse deprimido o ansioso)?

	Siempre ▼	Casi Siempre ▼	Algunas veces ▼	Casi Nunca ▼	Nunca ▼
a Ha reducido el tiempo que dedicaba al trabajo u otras actividades	<input type="checkbox"/> 1	<input type="checkbox"/> 2	<input type="checkbox"/> 3	<input type="checkbox"/> 4	<input type="checkbox"/> 5
b Ha logrado hacer menos de lo que le hubiera gustado	<input type="checkbox"/> 1	<input type="checkbox"/> 2	<input type="checkbox"/> 3	<input type="checkbox"/> 4	<input type="checkbox"/> 5
c Ha hecho el trabajo u otras actividades con menos cuidado de lo usual	<input type="checkbox"/> 1	<input type="checkbox"/> 2	<input type="checkbox"/> 3	<input type="checkbox"/> 4	<input type="checkbox"/> 5

6. Durante las últimas 4 semanas, ¿en qué medida su salud física o sus problemas emocionales han dificultado sus actividades sociales normales con la familia, amigos, vecinos o grupos?

Nada en absoluto	Ligeramente	Medianamente	Bastante	Extremadamente
▼	▼	▼	▼	▼
<input type="checkbox"/> 1	<input type="checkbox"/> 2	<input type="checkbox"/> 3	<input type="checkbox"/> 4	<input type="checkbox"/> 5

7. ¿Cuánto dolor físico ha tenido usted durante las últimas 4 semanas?

Ningún dolor	Muy poco	Poco	Moderado	Severo	Muy severo
▼	▼	▼	▼	▼	▼
<input type="checkbox"/> 1	<input type="checkbox"/> 2	<input type="checkbox"/> 3	<input type="checkbox"/> 4	<input type="checkbox"/> 5	<input type="checkbox"/> 6

8. Durante las últimas 4 semanas, ¿cuánto ha dificultado el dolor su trabajo normal (incluyendo tanto el trabajo fuera de casa como los quehaceres domésticos)?

Nada en absoluto	Un poco	Medianamente	Bastante	Extremadamente
▼	▼	▼	▼	▼
<input type="checkbox"/> 1	<input type="checkbox"/> 2	<input type="checkbox"/> 3	<input type="checkbox"/> 4	<input type="checkbox"/> 5

9. Estas preguntas se refieren a cómo se siente usted y a cómo le han ido las cosas durante las últimas 4 semanas. Por cada pregunta, por favor dé la respuesta que más se acerca a la manera como se ha sentido usted.

¿Cuánto tiempo durante las últimas 4 semanas...

	Siempre	Casi Siempre	Algunas veces	Casi Nunca	Nunca
a se ha sentido lleno de vida?	<input type="checkbox"/> ₁	<input type="checkbox"/> ₂	<input type="checkbox"/> ₃	<input type="checkbox"/> ₄	<input type="checkbox"/> ₅
b se ha sentido muy nervioso?	<input type="checkbox"/> ₁	<input type="checkbox"/> ₂	<input type="checkbox"/> ₃	<input type="checkbox"/> ₄	<input type="checkbox"/> ₅
c se ha sentido tan decaído de ánimo que nada podía alentararlo?	<input type="checkbox"/> ₁	<input type="checkbox"/> ₂	<input type="checkbox"/> ₃	<input type="checkbox"/> ₄	<input type="checkbox"/> ₅
d se ha sentido tranquilo y sosegado?	<input type="checkbox"/> ₁	<input type="checkbox"/> ₂	<input type="checkbox"/> ₃	<input type="checkbox"/> ₄	<input type="checkbox"/> ₅
e ha tenido mucha energía?	<input type="checkbox"/> ₁	<input type="checkbox"/> ₂	<input type="checkbox"/> ₃	<input type="checkbox"/> ₄	<input type="checkbox"/> ₅
f se ha sentido desanimado y triste?	<input type="checkbox"/> ₁	<input type="checkbox"/> ₂	<input type="checkbox"/> ₃	<input type="checkbox"/> ₄	<input type="checkbox"/> ₅
g se ha sentido agotado?	<input type="checkbox"/> ₁	<input type="checkbox"/> ₂	<input type="checkbox"/> ₃	<input type="checkbox"/> ₄	<input type="checkbox"/> ₅
h se ha sentido feliz?	<input type="checkbox"/> ₁	<input type="checkbox"/> ₂	<input type="checkbox"/> ₃	<input type="checkbox"/> ₄	<input type="checkbox"/> ₅
i se ha sentido cansado?	<input type="checkbox"/> ₁	<input type="checkbox"/> ₂	<input type="checkbox"/> ₃	<input type="checkbox"/> ₄	<input type="checkbox"/> ₅

10. Durante las últimas 4 semanas, ¿cuánto tiempo su salud física o sus problemas emocionales han dificultado sus actividades sociales (como visitar amigos, parientes, etc.)?

Siempre	Casi siempre	Algunas veces	Casi nunca	Nunca
<input type="checkbox"/> ₁	<input type="checkbox"/> ₂	<input type="checkbox"/> ₃	<input type="checkbox"/> ₄	<input type="checkbox"/> ₅

11. ¿Qué tan CIERTA o FALSA es cada una de las siguientes frases para usted?

	Claramente cierta	Mayormen te cierta	No sé	Mayorment e falsa	Clarament e falsa	
	▼	▼	▼	▼	▼	
a	Parece que yo me enfermo un poco más fácilmente que otra gente	<input type="checkbox"/> ₁	<input type="checkbox"/> ₂	<input type="checkbox"/> ₃	<input type="checkbox"/> ₄	<input type="checkbox"/> ₅
b	Tengo tan buena salud como cualquiera que conozco	<input type="checkbox"/> ₁	<input type="checkbox"/> ₂	<input type="checkbox"/> ₃	<input type="checkbox"/> ₄	<input type="checkbox"/> ₅
c	Creo que mi salud va a empeorar	<input type="checkbox"/> ₁	<input type="checkbox"/> ₂	<input type="checkbox"/> ₃	<input type="checkbox"/> ₄	<input type="checkbox"/> ₅
d	Mi salud es excelente	<input type="checkbox"/> ₁	<input type="checkbox"/> ₂	<input type="checkbox"/> ₃	<input type="checkbox"/> ₄	<input type="checkbox"/> ₅

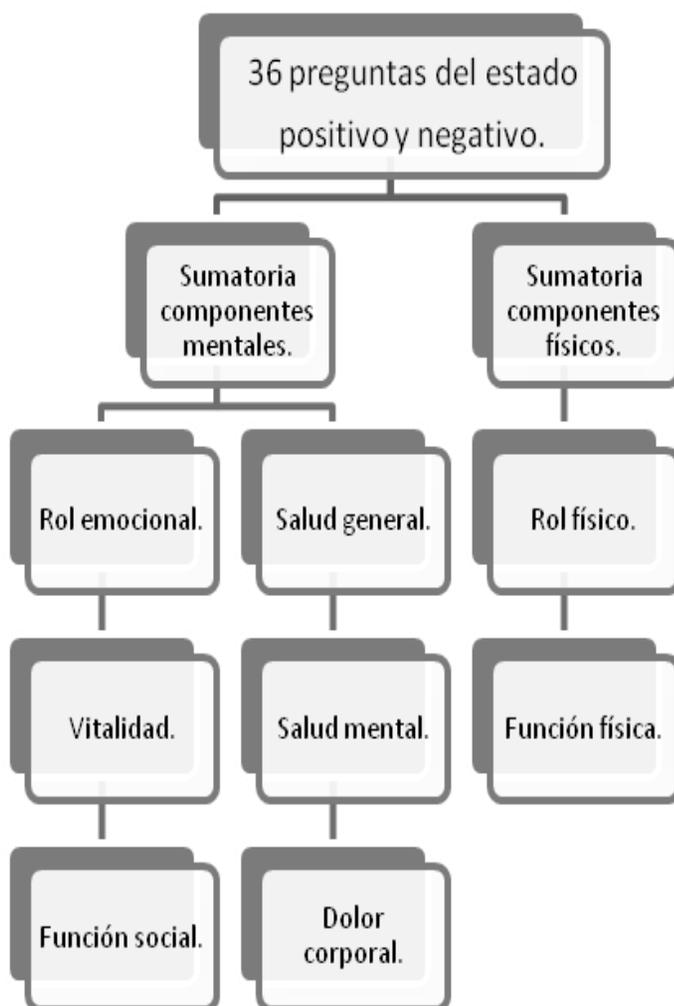
GRACIAS POR TERMINAR ESTAS PREGUNTAS!

ANEXO 5: CLASIFICACIÓN DE LAS DIMENSIONES DE SALUD.

Las ocho dimensiones de salud que contiene el cuestionario se pueden clasificar en:

- Sumatoria de los componentes físicos (PCS): es la suma de la función y rol físicos.
- Sumatoria de los componentes mentales (MCS): conformado por salud mental, salud general, dolor corporal, función social, rol emocional y vitalidad (Patel y cols. 2007).

Cada dimensión de salud presenta un puntaje de 0-100, donde 100 es lo mejor. Para obtener la sumatoria de los componentes físicos y mentales se promedia el puntaje de las dimensiones de salud correspondientes (Patel y cols. 2007).



ANEXO 6: HOJA DE RECOLECCIÓN DE DATOS

Nombre: _____ Fecha: _____

Edad: _____ años. Fecha de lesión: _____

Fecha de cirugía: _____ Número de paciente: _____ Pierna operada: _____

Semana de tratamiento kinésico que dejó bastones: _____

Primera semana

Rodilla	ROM Flexión (°)	ROM Flexión (°)	Perímetro (cm)
No Op.			
Op.			

Cuestionario SF-36	Puntaje
PCS	
MCS	

Tercera semana

Rodilla	ROM Flexión (°)	ROM Flexión (°)	Perímetro (cm)
No Op.			
Op.			

Cuestionario SF-36	Puntaje
PCS	
MCS	

Quinta semana

Rodilla	ROM Flexión (°)	ROM Flexión (°)	Perímetro (cm)
No Op.			
Op.			

Cuestionario SF-36	Puntaje
PCS	
MCS	

APÉNDICES

APÉNDICE 1:

Consentimiento informado

Yo, _____, de ____ años de edad y cédula de identidad N° _____, declaro haber sido informado acerca de los procedimientos a efectuar en el presente estudio, cuyo propósito es la medición de la evolución post-quirúrgica de pacientes con reconstrucción de ligamento cruzado anterior mediante la técnica semitendinoso-graciles cuádruple STG-4, sometidos a un mismo protocolo kinésico, a la primera , tercera y quinta semana después de tratamiento kinésico ambulatorio, a través de la medición del rango de movimiento, perímetro suprapatelar y la encuesta de autopercepción de salud y bienestar, los cuales tendrán una duración aproximada de 30 minutos.

He sido también informado/a de que mis datos personales serán protegidos y que podré acceder a los resultados una vez finalizada la investigación por medio de los tesisistas o tutores.

Además declaro haber tenido la opción de negarme a participar en el estudio y a retirarme en cualquier momento, sin tener consecuencias negativas ni pérdida de derechos. De igual modo estoy al tanto de poder manifestar cualquier duda o inquietud, esperando poder ser resueltas satisfactoriamente.

Por lo tanto, acepto a participar voluntariamente de esta investigación y OTORGO mi CONSENTIMIENTO a que esta medición tenga lugar y sea utilizada para cubrir los objetivos especificados en el proyecto.

Firma Paciente

María José Grez Binimelis
jose_grez@hotmail.com
08-4395323

Eloisa Montt Maray
elito11@gmail.com
08-4391918

Claudia Calvo Cabiati

Fecha: _____

APÉNCICE 2:**PLANILLA DE DATOS GENERALES**

Pcte	Nombre	Edad	Fecha de accidente		Rodilla	Fecha Operado	Primera Sesión	Veinteava Sesión
1	J.A.S.M	22	14/6/09	RLCA	Derecho	15/7/09	17/7/09	28/8/09
2	F.A	23	14/5/09	RLCA	Izquierdo	20/6/09	28/5/09	7/7/09
3	L.S	21	11/7/09	RLCA	Derecho	24/7/09	28/7/09	24/8/09
4	G.M	18	4/5/09	RLCA	Izquierdo	20/6/09	26/6/09	3/8/09
5	M.U	24	15/3/09	RLCA	Izquierdo	3/7/09	6/7/09	10/8/09
6	P.D.R	20	15/6/09	RLCA	Derecho	27/6/09	1/7/09	29/7/09
7	C.R	18	17/5/09	RLCA	Derecho	11/6/09	15/6/09	14/7/09
8	G.M	18	20/7/09	RLCA	Izquierdo	7/8/09	13/8/09	14/10/09
9	E.T	18	29/7/09	RLCA	Derecho	25/8/09	27/8/09	28/9/09
10	D.M	25	5/7/09	RLCA	Derecho	7/8/09	14/8/09	17/9/09
11	J.O	19	29/8/09	RLCA	Derecho	13/9/09	14/9/09	20/10/09
12	J.F	19	15/8/09	RLCA	Derecho	8/9/09	15/9/09	22/10/09
13	M.S	19	20/8/09	RLCA	Izquierdo	17/9/09	23/9/09	27/10/09
14	G.C	18	3/9/09	RLCA	Derecho	24/9/09	28/9/09	30/9/09

APÉNDICE 3:**TABLA DE RESULTADOS RANGO ARTICULAR DE RODILLA**

Paciente	1 Semana		3 Semana		5 Semana	
	Op	No-Op	Op	No-Op	Op	No-Op
1	96-3-0	140-0	103-0	140-0	123-0	134-0
2	96-3-0	145-0	141-0	145-0	141-0	145-0
3	80-3-0	139-0	103-0	139-0	113-0	139-0
4	68-4-0	156-0	109-0	156-0	139-0	156-0
5	68-4-0	139-0	107-0	139-0	129-0	139-0
6	72-10-0	130-0	92-10-0	130-0	124-3-0	130-0
7	77-4-0	140-0	131-0	140-0	131-0	140-0
8	65-1-0	150-0	127-0	150-0	133-0	145-0
9	90-0	145-0	135-0	145-0	140-0	145-0
10	70-0	135-0	124-0	135-0	128-0	135-0
11	74-5-0	140-0	124-0	140-0	131-0	140-0
12	96-5-0	135-0	117-0	135-0	135-0	135-0
13	70-0	158-0	126-0	158-0	135-0	158-0
14	56-3-0	144-0	90-6-0	144-0	133-0	144-0

APÉNDICE 4:**TABLA DE RESULTADOS PERÍMETRO SUPRAPATELA**

Paciente	1 Semana		3 Semana		5 Semana	
	Op	No-Op	Op	No-Op	Op	No-Op
1	42,6 cm	38 cm	40,2 cm	38 m	39 cm	38,5 cm
2	38,5 cm	35 cm	36,4 cm	35,1 cm	35,8 cm	35 cm
3	47 cm	42 cm	45,5 cm	41 cm	44,3 cm	40,7 cm
4	43 cm	34 cm	33,8 cm	34 cm	33,8 cm	34,5 cm
5	41 cm	38,1 cm	40,6 cm	38,5 cm	39,5 cm	38 cm
6	39,5 cm	35,1 cm	37,8 cm	35,2 cm	36,8 cm	35,9 cm
7	39,5 cm	35 cm	36,3 cm	35 cm	36 cm	35 cm
8	39 cm	36,6 cm	35,5 cm	36 cm	35 cm	36 cm
9	39,7 cm	38 cm	40,8 cm	39,7 cm	38,6 cm	38 cm
10	40 cm	37,5 cm	38,9 cm	37,5 cm	39 cm	37,5 cm
11	41,5 cm	39 cm	39,9 cm	39 cm	39,2 cm	39 cm
12	36 cm	34 cm	35,4 cm	34 cm	33,9 cm	34 cm
13	41 cm	36 cm	36,5 cm	36 cm	36,5 cm	36 cm
14	43 cm	39,1 cm	42cm	38,9 cm	40 cm	38,9 cm

APÉNDICE 5:**TABLA DE RESULTADOS DE LA ENCUESTA DEL ESTADO DE SALUD SF-36
POR DIMENSIÓN DE SALUD EN LA PRIMERA SEMANA**

Paciente	1 Semana							
	SG	FF	RF	DC	V	FS	RE	SM
1	45	20	38	45	63	38	100	40
2	55	50	75	68	44	63	100	25
3	60	20	25	58	50	88	100	30
4	80	30	56	68	56	75	100	35
5	65	15	69	90	56	75	100	40
6	60	35	50	45	63	75	100	40
7	65	40	31	58	50	25	100	45
8	65	10	75	78	38	25	100	45
9	75	25	13	70	56	38	100	40
10	80	20	44	80	75	50	100	40
11	60	30	50	68	63	50	100	40
12	60	25	81	45	50	63	100	45
13	90	30	50	78	50	63	100	40
14	75	30	50	70	44	50	100	50

APÉNDICE 6:**TABLA DE RESULTADOS DE LA ENCUESTA DEL ESTADO DE SALUD SF-36
POR DIMENSIÓN DE SALUD EN LA TERCERA SEMANA**

Paciente	3 Semana							
	SG	FF	RF	DC	V	FS	RE	SM
1	55	45	69	45	63	88	92	40
2	60	85	100	90	56	100	100	30
3	60	60	38	45	50	50	100	35
4	60	55	50	68	50	63	100	35
5	75	60	69	80	38	88	92	40
6	60	60	50	13	63	50	100	40
7	75	70	75	78	50	63	92	40
8	55	50	50	78	31	25	75	60
9	80	75	75	45	50	75	100	40
10	60	50	75	78	63	88	100	75
11	65	65	75	10	50	63	83	35
12	80	66	56	78	44	88	92	35
13	60	65	50	45	50	63	100	40
14	85	65	50	68	38	63	100	35

APÉNDICE 7:**TABLA DE RESULTADOS DE LA ENCUESTA DEL ESTADO DE SALUD SF-36
POR DIMENSIÓN DE SALUD EN LA QUINTA SEMANA**

Paciente	5 Semana							
	SG	FF	RF	DC	V	FS	RE	SM
1	60	85	81	90	63	88	100	35
2	60	85	100	90	56	100	100	30
3	75	60	38	50	56	50	100	35
4	60	75	75	80	75	100	100	40
5	80	60	50	40	50	88	92	35
6	60	80	63	80	69	50	100	45
7	60	90	100	100	44	100	100	40
8	55	80	100	60	50	25	92	50
9	45	65	81	60	56	75	100	50
10	55	75	63	60	69	100	100	35
11	75	70	69	80	56	75	100	45
12	50	80	69	80	56	63	100	35
13	85	80	100	80	75	88	92	45
14	65	70	63	70	69	50	100	50

APÉNDICE 8:**TABLA DE RESULTADOS DE LA ENCUESTA DEL ESTADO DE SALUD SF-36
AGRUPADO EN PCS Y MCS.**

Paciente	Semana 1		Semana 3		Semana 5	
	PCS	MCS	PCS	MCS	PCS	MCS
1	29	55	57	64	83	73
2	63	59	93	73	93	73
3	23	69	49	57	49	61
4	43	78	53	63	75	76
5	42	71	65	69	55	64
6	43	64	55	54	65	67
7	36	57	73	66	77	74
8	43	59	50	54	90	56
9	19	63	75	65	83	64
10	32	71	63	77	78	70
11	40	64	70	24	67	72
12	53	61	56	70	75	64
13	40	70	58	60	90	78
14	40	65	58	65	67	67